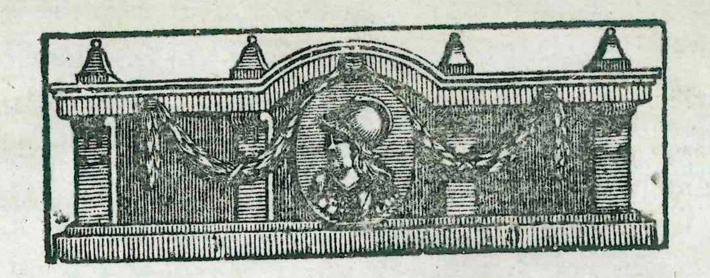
ФИЗИКА
или
ЕСТЕСТВЕННАЯ ФИЛОСОФІЯ,

Въ сокращенной Баумейстеровой философїи напечатанная и Съ латинскаго на Россїйскїй языкъ переведенная

ВЯТСКОЙ СЕМИНАРІИ Латинскаго Синтаксиса Учителемъ Дїакономъ Іоанномъ Ушаковымъ.



Печатано въ Москвѣ у содержателя типографїи Ф. Гиппїуса, 1785 года.



ФИЗИКА,

или ЕСТЕСТВЕННАЯ ФИЛОСОФІЯ.

ПРЕДУВѢДОМЛЕНІЕ.

§. 1.

Натуральная Философія, или *Физика*, есть познаніе натуральныхъ вещей, т. е. тѣхъ, которымъ быть можно по сущности и по природѣ тѣлъ.

Философія больше всего основывается на двухъ вещахъ; а имянно: на недостаткѣ остроты очей, и на душевномъ желаніи знать всегда новое. Когда бы мы острѣйшее имѣли зрѣніе, то, въ какомъ состояніи суть тѣла, могли бы видѣть совершенно: когда бы любопытства въ насъ не находилось, не было бы нужды намъ и знать о томъ. Но какъ оное желаніе, испытывать причины всякой вещи, людямъ свойственно и врождено, то и побу-



ждаетъ ихъ входить въ испытанïе оныхъ, потому что сколько глазами мы ни видимъ, но знать всегда желаемъ больше. А сему душевному любопытству одолжена своимъ началомъ и *Натуральная Философïя*.

§. 2. А дабы въ *Физикѣ* поступать надлежащимъ порядкомъ, должно отметать *вымышленныя и неосновательныя положенïя*: а вмѣсто основанïя употреблять *наблюденïя и опыты*, и ничего не принимать за подлинное какъ то, что изъ оныхъ непосредственно слѣдуетъ.

Положенïя или *начала неосновательныя* и *вымышленныя* бываютъ тѣ, которыя не имѣютъ никакой причины или берутся безъ доказательствъ. Напр. когда бы принялъ кто безъ доказательствъ, что *всякïй духъ сопротяженъ мѣсту*, и такой доводъ поставилъ бы вмѣсто начала въ доказательство сего предложенïя: *слѣдовательно всякïй духъ протяженъ*, то я сказалъ бы, что доказательство его утверждается на началѣ неосновательномъ.

Наблюденïя дѣлаемъ при томъ, что случается безъ нашего труда и старанïя; *опытами же дознаемъ* то, что происходитъ по трудахъ и старанïи нашемъ.

§. 3. Естьли же наблюденïя и опыты ничего кромѣ догадокъ не приносятъ, то и *положенïя* допускаемъ, поколику могутъ они подать поводъ къ дальнѣйшимъ наблюденïямъ и опытамъ, которые употребляемъ къ поправленïю оныхъ, и напослѣдокъ попадаемъ на самую правду.

§. 4. *Физика* нехудо раздѣляется на *четыре* части, изъ коихъ *первая* содержитъ ученïе о главныхъ свойствахъ тѣлъ; *другая* изъясняетъ природныя свойства тѣлъ касающихся до земли; *третïя* показываетъ тѣлесную систему вообще или порядокъ земли и прочихъ звѣздъ, ихъ соединенïе и составъ; *четвертая* же даетъ знать объ одушевленныхъ тѣлахъ земныхъ и о животныхъ.

ФИЗИКИ
ЧАСТЬ ПЕРВАЯ
О главныхъ свойствахъ тѣлъ.

ГЛАВА I.
О общемъ естествѣ тѣлъ.

§. 5. Все, что мы ни видимъ сложенное въ мïрѣ семъ, обыкновенно называемъ *тѣломъ*. *Тѣло* же ничто иное есть, какъ существо сложенное, одаренное силою дѣйствующею, и состоящее изъ многихъ соединенныхъ между собою частей.

§. 6. Все то, что касается до *естества тѣлъ*, есть двухъ родовъ, потому что мы иное понимаемъ чувствуми; иное чувствамъ неподвержено, а того, что понимаемъ чувствами, бываетъ причина. Познанïе

нанїе того, что усматриваемъ мы въ тѣлахъ, называется *натуральною исторїею*. Посему *Физика* состоитъ изъ натуральной исторїи и науки причинъ.

§. 7. Подъ именемъ *общаго естества тѣлъ* заключается то, что во всѣхъ тѣлахъ находится, и ни отъ котораго изъ нихъ во все продолженїе бытїя ихъ отстать не можетъ; что нѣкоторые называютъ *свойствами*.

§. 8. *Естественное* или *физическое тѣло*, о которомъ теперь предлагаемъ, и которое отдѣляемъ отъ *Математическаго*, состоитъ изъ частей, которыя всѣ между собою раздѣлены извѣстнымъ и опредѣленнымъ способомъ.

§. 9. Различїе между *физическимъ* и *Математическимъ* тѣломъ есть сїе: *Математическое* тѣло есть протяженное плотное, которое однѣ только возможныя части имѣетъ; а *физическое* тѣло такъ же протяжное, но имѣетъ скважины и части дѣйствительныя.

§. 10. Въ физическомъ тѣлѣ надлежитъ отличать *составную* или *собственную матерїю*, которая вмѣстѣ съ нимъ же движется, и въ другїя тѣла ударяетъ, отъ *матерїи входящей* или *посторонней*, которая съ тѣломъ недвижется и при ударенїи въ другїя тѣла ни чѣмъ непоказываетъ, что она въ немъ есть.

§. 11.

§. 11. *Составная матерїя* бываетъ двоякая: 1) *постоянная*, изъ которой состоитъ самое тѣло, или тѣ части, безъ которыхъ тѣлу быть не можно; 2) *перемѣнная*, которая содержится въ тѣлесныхъ скважинахъ, и частямъ его такъ пристаетъ, что можетъ двигаться вмѣстѣ съ тѣломъ: какъ вода и воздухъ въ деревѣ.

§. 12. Отсюду явствуетъ, что въ тѣлѣ приключается *существенная* перемѣна отъ перемѣны постоянной матерїи, какъ напр. когда смѣшанное раздѣляется на свои начала; а *случайная*, когда входящая или перемѣнная матерїя перемѣняется.

§. 13. Слѣдовательно что до тѣла ни принадлежитъ, того причину искать должно или въ *составной постоянной*, или въ *перемѣнной*, или наконецъ въ *входящей матерїи*.

§. 14. Входящая матерїя чувствамъ не подвержена, для того однимъ только разумомъ ея и постигать можно, когда надлежитъ употребить къ истолкованїю *явленій*. *Явленїемъ* называется то, что не ясно понимаемъ.

§. 15. Разность тѣлъ происходитъ отъ разнаго сложенїя частей, такъ же матерїи составной постоянной и происходящихъ оттуду меньшихъ тѣлъ, что какъ искусство, такъ и натура подтверждаютъ; и потому недолжно удивляться, что одно тѣло отъ перемѣны фигуры, тяжести и положенїя

своего

своего можетъ перемѣниться въ другое тѣло особеннаго вида.

§. 16. Таково есть первое понятїе *тѣла*. Теперь слѣдуетъ въ немъ примѣчать во первыхъ *протяженїе*, потомъ *составъ* частей.

I. Понеже *протяженїе* тѣла происходитъ изъ соединенїя стихїй: почему всякое тѣло имѣетъ извѣстную силу противленїя, которая не допускаетъ, чтобъ какое нибудь тѣло могло быть совокупно съ другимъ въ одной и той же части пространства. Оную силу противленїя *грубостїю* или *страдательною*, составленною изъ стихїй грубости, силою; и происходящее оттуда свойство нѣкоторые *непроницаемостїю*, нѣкоторые *крѣпостїю* называютъ.

II. *Составъ* тѣлесныхъ частей безъ взаимнаго ихъ другъ ко другу стремленїя быть не можетъ.

Ибо тѣ только вещи *находятся въ составѣ*, изъ которыхъ одна безъ другой двигаться не можетъ. Положимъ чтобъ они не имѣли взаимнаго стремленїя; въ которой же бы изъ нихъ была причина, для чего бы при движенїи одной долженствовала двигаться и другая?

III. Слѣдовательно *состава* частей безъ ихъ другъ ко другу прикосновенїя понять не можно.

Ибо, когда причина состава поставлена будетъ во взаимномъ стремленїи, надобно чтобъ и части другъ на друга дѣйствовали, илибъ одна въ другой производила перемѣну.

ГЛА-

ГЛАВА II.

О различїи тѣлъ происходящемъ отъ составной, постоянной, перемѣнной и входящей матерїи.

§. 17. Когда разсуждаемъ о разности тѣлъ происходящей отъ составной матерїи, приходятъ на мысль и разные виды тѣла. Иногда бываетъ оно *твердое*, иногда *рѣдкое*, иногда *ноздреватое*.

§. 18. Ежели частицы тѣла сжать не можно, и раздѣлить ихъ другъ отъ друга трудно; тѣло зовется *твердымъ*.

Разность крѣпости твердыхъ тѣлъ зависитъ больше всего отъ ихъ фигуры и совокупленїя поверхности, откуду и многообразное различїе твердыхъ тѣлъ выходитъ; такъ что напр. иныя бываютъ колкїе, иные растирающїяся, иныя крѣпкїя, и пр.

§. 19. *Прямо* и *совершенно твердымъ* или *крѣпкимъ* тѣломъ называется то, которое не имѣетъ поровъ или такихъ пустыхъ скважинъ, въ которыхъ бы не было составной матерїи; или у котораго части соединились такъ, что между ними во вся никакихъ промежутковъ не находится. *Порами* у тѣлъ зовутся скажины не имѣющїе той матерїи, изъ которой они состоятъ.

§. 20 *Рѣдкимъ* тѣломъ называется то, у котораго скважины подвержены чувствамъ, и которое имѣетъ поры.

§. 21.

§ 21. *Густымъ тѣломъ* зовется то, у котораго меньшее число скважинъ, и тѣ малыя. Напр Золото всѣхъ земныхъ матерїй гуще, однако скважины или поры имѣетъ.

§. 22 Отсюда происходятъ слѣдующїя предложенїя:

I. Никакого еще тѣла совершенно крѣпкаго не найдено.

Такъ напр. свѣтъ проницаетъ сквозь отсѣченныя, отъ какого бы нибыло, тѣла листочки, огонь сквозь всѣ видимыя вещи, ртуть сквозь всѣ металлы, вода сквозь всѣ перепонки у животныхъ и сквозь части у земныхъ растѣнїй. Находятся еще такїя тѣла, о которыхъ, когда посмотришь въ микроскопъ, едва можно сказать, что и твердыя части имѣютъ: какъ пробка, грецкая губа и другїя легкїя деревья.

II. Нѣтъ ни одной матерїи совершенно густой въ числѣ тѣхъ, которыя подвержены чувствамъ на земномъ нашемъ шарѣ.

§. 23. *Ноздреватымъ* тѣломъ зовется то, у котораго составная матерїя кажется густа, но въ самой вещи имѣетъ поры и скважины гораздо широкїя.

Напр. Грецкая губа и пемза.

§. 24. Ежели частицы тѣла подвержены чувствамъ, но очень малы; тѣло зовется *тонкимъ*: естьли же большїя, то *толстымъ*.

§. 25. Ежели на поверхности тѣла нѣкоторыя частицы до половины выдались, тѣло будетъ *шороховатое*; естьли же поверхности частицъ находящихся на поверхности тѣла кажутся равны, то *гладкое*.

§. 26. Теперь слѣдуетъ предложить, какое различїе въ тѣлахъ происходитъ отъ составной перемѣнной и входящей матерїи. Понеже составная перемѣнная и входящая матерїя содержится въ скважинахъ постоянной, а входящая въ скажинахъ перемѣнной (§. 10. 11.); то и перемѣны должны происходить или *отъ приращенїя*, или *отъ уменшенїя*, или *отъ превращенїя*, что все зависитъ отъ перемѣнной и входящей матерїи.

§. 27. Когда перемѣнной и входящей матерїи такое количество произойдетъ, что частицы постоянной матерїи отъ взаимнаго совокупленїя разойдутся; тѣло будетъ *жидкое*.

Такъ напр. жидкость растопленнаго олова, равно какъ и воды зависитъ отъ тепла.

§ 28. Тѣла, прежде нежели обратятся въ жидкїя, становятся мягкими, какъ напр. воскъ. Самое желѣзо, будучи раскалено, изъ твердаго обращается въ мягкое, такъ что молотъ при ударенїи его меньше чувствуетъ сопротивленїя: для мягкости же и стекло дѣлается гибкимъ и растягивающимся, пока еще нерастопится. Изъ чего заключаютъ, что *мягкое* тѣло бываетъ то, у котораго частицы удобно сжи-

сжимаются, и разделить ихъ между собою нетрудно.

§. 29. Изъ сихъ определенiй следующiя выходятъ наблюденiя

I. Когда входящая матерiя въ телѣ находиться будетъ непремѣннымъ количествомъ, и не можно будетъ больше ей умножиться; тѣло пребудетъ мягкимъ, и въ жидкое не обратится.

II. Мягкiя же тѣла отъ прикосновенiя удобно сжимаются для того, что частицы другъ отъ друга будучи отдѣлены весьма слабо соединяются.

III. Мягкiя тѣла обращаются въ твердыя, когда входящая и перемѣнная матерiя изъ поверхности совокупленiя частицъ какимъ нибудь образомъ будетъ выгнана.

Напр. тепло стужею; вода парами, естьлижъ во всемъ тѣлѣ будетъ находиться входящая матерiя, сжатiемъ всего тѣла.

IV. Понеже опредѣленное количество перемѣнной матерiи требуется, дабы тѣлу сообщить опредѣленный степень мягкости: то и мягкое тѣло по примѣшанiи большаго количества постоянной матерiи обращается въ твердое.

Такъ напр. кусокъ тѣста по примѣшанiи муки становится тверже.

§. 30. Понеже тепло состоитъ въ движенiи особливой тонкой и жидкой матерiи, изъ одного тѣла преходящей въ другое: тѣло же *теплымъ* почитается то, которое, будучи теплѣе нашей руки, тепло свое сообщаетъ прикасающемуся: на противъ того то почитается *студенымъ*, которое имѣя меньше тепла, принимаетъ оное

оное отъ прикасающагося: такъ что при разсужденiи о теплѣ и стужѣ чувствъ употреблять не должно, ибо тоже тѣло, которое одному казалось студенымъ, другому теплымъ кажется.

ГЛАВА III.

О тяжести и гиряхъ художественныхъ машинъ.

§. 31. *Тяжесть* есть стремленiе тѣла къ средней точкѣ или центру (средоточiю) какого нибудь тѣла: напр. стремленiе земныхъ тѣлъ къ земному центру.

§. 32. Точка, которая раздѣляетъ тѣло на двѣ части равной тяжести, называется *центромъ тяжести*: напротивъ того точка, которая раздѣляетъ тѣло на двѣ части одинаковой величины, называется *центромъ величины*.

§. 33. Отсюду происходятъ слѣдующiя положенiя:

I. Тѣло тогда покоится или спокойно виситъ; когда стоитъ на центрѣ тяжести, или повѣшено такимъ образомъ, что линѣя, на которой оно повѣшено, прошла по центру тяжести.

II. И такъ что поддерживаетъ центръ тяжести, тоже поддерживаетъ и всю тяжесть тѣла.

III. Изъ сего видно, что вся тяжесть тѣла основана и обыкновенно понимается въ центрѣ тяжести.

§. 34. *Тяжесть* взята будучи съ отношенiемъ къ тѣлу, которое гнетется ею, называется *грузомъ тѣла*.

§. 35.

§. 35. Тѣло, которое по величинѣ съ другимъ равно, но больше имѣетъ тяжести, называется *пропорціонально тяжелѣе*; а то, которое отъ другаго равномѣрной же величины, превышается тяжестію, называется *пропорціонально легче*: какъ золотый и сребряный шаръ, изъ которыхъ оба неболѣе другъ друга.

§. 36. Изъ сего явствуетъ

I. Что тѣло будучи пропорціонально тяжелѣе, больше имѣетъ составной матеріи, нежели которое пропорціонально легче.

И потому золото количествомъ составной матеріи превосходитъ ртуть, свинецъ, серебро, красную мѣдь, желѣзо, олово, и напослѣдокъ воду. Различіе, которое находится въ сихъ вещахъ въ разсужденіи тяжести, въ слѣдующей таблицѣ довольно ясно видѣть можно. Ежели тяжесть золота будетъ какъ 19636 гранъ, то тяжесть ртути будетъ 14019: свинца 11345; серебра 10535; мѣди 8843; желѣза 7852; олова 7321; стекла 2804; воды 1000; а воздуха 1 $\frac{3}{17}$

II. Тѣла, которыя между собою ни вѣсомъ ни величиною не различны, съ одинаковымъ стремленіемъ и въ одно время до земли долетаютъ.

§. 37 Тяжелое тѣло, будучи повѣшено на ниткѣ такимъ образомъ, чтобъ при подняніи оныя по силѣ тяжести своей могло продолжать нисхожденіе и обратное восхожденіе по одной неподвижной точкѣ, называется *отвѣсомъ*. Самоежь восхожденіе или нисхожденіе зовется *шатаніемъ* или *качаніемъ*.

§. 38. До сихъ мѣстъ говорили о тяжести. Теперь слѣдуетъ не много предложить о гиряхъ художественныхъ машинъ. *Художественная машина* состоитъ изъ протяженія, помощію котораго находящаяся при оной гиря больше имѣетъ силы, нежели когда одна дѣйствуетъ. *Машина*, которую на другія раздѣлить не можно, называется *простою*; а которая состоитъ изъ другихъ, та *сложенною*.

§. 39. *Гиря*, которая движетъ грузъ, называется *живою*; а которая поддерживаетъ только, та *мертвою*.

§. 40. *Коромысло* бываетъ прямая линѣя, расположенная на три точки, изъ которыхъ на одной стоитъ, на другой гиря, а на третью кладется грузъ.

§. 41. Точка, на которой стоитъ коромысло, называется (hypomochlium) *подпора*, *основаніе*, *центръ движенія*, *центръ тяжести*.

§. 42. *Перпендикулъ* есть прямая линѣя въ другой прямой же укрѣпленная такимъ образомъ, что обѣ стороны ея раздѣляетъ на равные углы. Уголъ состоящій изъ 90. градусовъ, какой дѣлается помощію перпендикула, называется *прямымъ*: но который меньше прямаго, тотъ *острымъ*: а который больше прямаго, тотъ *тупымъ*.

§. 43. *Настоящая горизонтальная линѣя* есть линѣя кривая, у которой каждая точка отъ центра земнаго равно отстоитъ. *Хорда* (тетива) есть прямая линѣя проведенная черезъ центръ отъ одной точки циркула (круга) до другой; а *дуга* есть та кривая линѣя, которую хорда опредѣляетъ.

§. 44. *Вѣсы* или *балансъ* есть машина употребляемая къ измѣренію груза тѣлъ. Они состоятъ изъ *коромысла*, *гвоздя*, *стрѣлки*, или *пробы* и *скалокъ*.

§. 45. О *вѣсахъ* примѣчай слѣдующія правила:

I. Ежели у коромысла плеча и скалки стоятъ въ равновѣсіи, и стрѣлка укрѣпленная въ немъ перпендикулярно (впрямъ) станетъ въ срединѣ ручки, тѣла положенныя на скалки бываютъ одинаковой тяжести.

II. И потому вѣсы обманываютъ, ежели коромысло не на равныя плеча разбито.

§. 46. *Безмѣнъ* есть вѣсъ, который разныя тяжести тѣлъ измѣряетъ одною гирею.

§. 47. *Клинъ* есть наклоненная плоскость съ основанія широкая, а съ конца завостроватая.

И потому сабли, ножи, скобели, топоры и пр. относятся къ клинамъ.

ГЛА-

ГЛАВА IV.

О живыхъ, мертвыхъ и центральныхъ силахъ.

§. 48. Дѣйствіе, которое одно тѣло будучи въ движеніи производитъ на другое, называется *ударомъ*: котороежъ безъ движенія производитъ, то *давленіемъ* или *силою*; а количество дѣйствія, хотя ему сообщено или нѣтъ движеніемъ, называется *стремленіемъ*.

§. 49. Понеже *стремленіе* тѣла (§. 48.) пропорціонально той силѣ, отъ которой оно зависитъ, обыкновенно больше всего и называется *силою*, которая раздѣляется на *живую* и *мертвую*. *Живая сила* есть стремленіе съ движеніемъ или въ движеніи находящагося тѣла, и слѣдовательно количество удара; *мертвая* же *сила* есть стремленіе безъ движенія, или въ покоѣ находящагося тѣла, но притомъ производящаго давленіе, и слѣдовательно количество давленія. И такъ

I. Въ познаніи и измѣреніи живыхъ и мертвыхъ силъ надобно смотрѣть на самое тѣло и на скорость.

II. Тѣло посредствомъ скорости перебѣгаетъ въ извѣстное время извѣстное пространство: слѣдовательно скорости тѣлъ будутъ равны, когда въ одно время и одинаковыя пространства перебѣгаютъ.

III.

III. Извѣстная притомъ скорость придается тѣламъ находящимся въ покоѣ; поколику и они моглибъ ея употреблять, когдабъ находились въ движенїи.

§. 50. Теперь осталось истолковать центральныя силы. Которою силою тѣло во кругъ какого нибудь извѣстнаго центра движущееся, старается отъ него отойти по линїи не проходящей чрезъ него, та *удаляющею отъ центра*; а которою тоже тѣло непрестанно влекомо бываетъ или стремится къ томужъ самому центру, та *понуждающею къ центру*: обѣже называются *центральными*. Оныи виды бываютъ въ камнѣ посредствомъ пращи вертящемся во кругъ, когда онъ непрестанно стремится изъ пращи вырваться, но посредствомъ нитки непрестанно влекомъ бываетъ къ центру. Посему

I. *Понуждающая къ центру сила* тоже есть что и тяжесть (§ 31); почему и говорится, что тѣла взаимными и равномѣрными понуждающими къ центру силами другъ ко другу стремящїяся, другъ друга привлекаютъ.

II. *Центральныя силы* понеже взаимно другъ на друга дѣйствуютъ, равномѣрны суть.

Такъ напр. камень будучи въ пращѣ, старается выскочить тою же силою, которая держитъ его.

§. 51. *Плоскость* содержащаяся между центромъ, и проведенною около его кривою линѣею, раздѣляется на треугольники, которые называются *пространствами (площадью)* описанными движенїемъ тѣла около центра. *Время*, сколько находящееся въ движенїи тѣло употребляетъ къ перебѣжанїю цѣлаго круга, называется *перїодическимъ (круглымъ)*.

ГЛАВА V.

О *упругости и давленїи жидкихъ тѣлъ*.

§. 52. *Упругость* есть сила, которою тѣло противится дѣйствїю другаго, и старается возвратить свою фигуру, отъ онаго перемѣняемую.

Такъ напр. нагибаемый мечь противится силѣ нагибающаго, а послѣ какъ оная отступитъ, отскакиваетъ и получаетъ прежнюю фигуру.

§. 53. Поколику тѣло можно привесть въ меньшее разстоянїе, или сжать, то *мягкимъ*: поколику же сжать его не можно, то *твердымъ* называется (§. 18. 28.).

§. 54. Объ упругости знай сїе:

I. Мягкость зависитъ отъ рѣдкости, а твердость отъ крѣпости.

II. Понеже никакого еще тѣла совершенно крѣпкаго не примѣчено (§. 22. пол. I.). слѣдовательно всѣ упругїя тѣла, сколько ни извѣстно, суть рѣдкїя, и потому отчасти мягкїя, отчасти твердыя.

III. Когда какое нибудь не упругое тѣло ударится въ предметъ, который спятиться не можетъ; то останавливается и движенїе.

Сїе можемъ видѣть на мягкихъ глиняныхъ шарахъ.

IV. Слѣдовательно тѣло, которое ударившись въ такїй предметъ назадъ отскакиваетъ, будетъ *упругое*; какъ шаръ изъ слоновой кости здѣланный.

§. 55. *Ударенїе* бываетъ или *прямое*, которое простирается по линѣѣ къ прикосновенїю перпендикулярной; или *кривое* и *косвенное*, которое простирается по линѣѣ къ прикосновенїю косвенной.

§. 56. До сихъ мѣстъ предлагали о упругости. Теперь дошли до давленїя жидкихъ тѣлъ. *Жидкое* бываетъ то, у чего части такъ составлены, что отъ одного осязанїя пальца могутъ разступиться, и принять фигуру опущеннаго пальца; слѣдовательно *твердое* будетъ то, что части свои имѣетъ въ тѣснѣйшемъ соединенїи, нежели чтобъ однимъ прикосновенїемъ пальца раздѣлить ихъ можно было. *Сила* соединяющая части жидкаго, называется *клейкостїю*.

§. 57. Что примѣчать надлежитъ о жидкой матерїи, то показано будетъ въ слѣдующихъ наблюденїяхъ.

I.

I. Понеже всякое давленїе состоитъ въ мертвой силѣ (§. 49.); то и жидкихъ тѣлъ давленїе должно толковать изъ свойствъ мертвыхъ силъ.

II. Жидкїя матерїи равно какъ и твердыя въ другихъ жидкихъ матерїяхъ большую тяжесть имѣющихъ всплываютъ, а имѣющїя большую тяжесть садятся на дно.

Такъ напр. всѣ прочїе металлы въ ртути всплываютъ, а золото осаживается.

III. Но когда одна матерїя другой мѣста уступить не можетъ; то и легчайшая давитъ тяжелую, естьли будетъ налита на верхъ ея.

IV. Изъ двухъ тѣлъ одинаковой тяжести отъ природы бываетъ легче то, которое больше занимаетъ пространства. Есть ли скажешь что неправда: то пожалуй покажи причину, для чего то тѣло не перетягиваетъ, которое величины имѣетъ больше нежели другое.

V. Для сей причины тѣла не тонутъ, которыя занимаютъ пространства больше противъ жидкой матерїи, которая имѣетъ тяжесть равную съ тяжестїю оныхъ. Понеже большее количество частицъ жидкой матерїи до потопленїя ихъ не допущаетъ.

Отсюду видно, сколько сильны въ жидкихъ матерїяхъ пузыри.

VI. Теперь можно дать причину разнымъ случаямъ, для чего они бываютъ.

Утопшїе трупы по нѣсколькихъ дняхъ всплываютъ на верхъ. Понеже жидкїя матерїи трупа въ водѣ скисаютъ; отъ чего части онаго такъ раздаются, что больше будетъ оно занимать пространства, и слѣдовательно здѣлается легчае (пол. V.). Нѣкоторыя тѣла въ одной матерїи всплываютъ; въ другой тонутъ. Напр.

 вощаной

вощаной шаръ въ водкѣ тонетъ, а въ водѣ плаваетъ. Подобный примѣръ показываетъ свинцовый шаръ, который въ водѣ стремится ко дну, а въ ртути всплываетъ на верхъ. Потому что вода по природѣ тяжелѣе водки, а ртуть по природѣжь своей больше тяжести имѣетъ, нежели вода. Кто хочетъ, чтобъ тѣло, которое своею тяжестію другія тѣла подавляетъ, не осѣло безъ помощи пузыря; тотъ пусть здѣлаетъ въ немъ такое пустое мѣсто, которое бы воды вмѣщало больше противъ собственной тяжести тѣла. Когда напр. хочешь, чтобъ два фунта желѣза плавало по верхъ воды; надобно здѣлать въ желѣзѣ пустое мѣсто, котороебъ воды вмѣщало больше противъ тяжести желѣза. Возми пустой стеклянной, плавающій поверхъ воды шаръ, налей въ него воды: которую когда выльешъ на чашку у вѣсовъ, а на другую положишъ шаръ; то увидишъ, что вода перетянетъ.

ГЛАВА VI.

Объ огнѣ и свѣтѣ.

§. 58. *Огонь* есть матерія такъ тонкая и сильная, что, будучи приведена въ движеніе, можетъ проходить въ скважины твердыхъ тѣлъ, и дѣлать ихъ жидкими.

§. 59. По той причинѣ огонь ростягиваетъ во всѣ стороны всякое тѣло. Инструментъ (орудіе), которымъ показываютъ градусы протяженія, на сколько твердыя

твердыя тѣла отъ огня раздаются, называется *пирометромъ* (огнемѣръ). *Градусы* на немъ обыкновенно назначаются. Вообщежь подъ именемъ *градуса* разумѣется нѣкоторая часть опредѣленной величины.

Пикардъ примѣтилъ, что желѣзная проволока, которая во время зимы длиною была одного фута, отъ огня подалась на четвертую часть линѣи, для сего то бываетъ, что маятники находящіеся приходячихъ часахъ скорѣе ходятъ зимою нежели лѣтомъ. Потому что здѣлавшись дольше не такъ скоро движутся, какъ когда короче были, особливо когда привѣшенныя гири будутъ одинаковой тяжести.

§. 60. Движеніе въ животныхъ тѣлахъ происходящее отъ огня, поколику познается осязаніемъ, называется *тепломъ*; а недостатокъ онаго, поколику такъ же чувствуемъ бываетъ, *стужею*. Тѣло, въ которомъ находится причина тепла, называется *теплымъ*; а въ которомъ находится причина стужи, то *студенымъ*.

И такъ когда однимъ тѣламъ приписываютъ тепло, другимъ стужу, тѣмъ даютъ знать, что нѣкоторыя изъ нихъ чувствительное въ животномъ тѣлѣ производятъ движеніе, которое мы называемъ тепломъ; нѣкоторыя напротивъ того дѣлаютъ чувствительное оскудѣніе онаго.

§. 61

§. 61. Изъ сихъ опредѣленій явствуетъ

I. Что тѣла какъ отъ тепла раздаются, такъ напротивъ того отъ оскудѣнія его згущаются и сжимаются.

II. Что тѣла во время зимы бываютъ пропорціонально тяжелѣе нежели лѣтомъ.

Ибо тѣло, чѣмъ гуще и плотнѣе, тѣмъ и тяжелѣе,

§. 62. *Инструментъ*, которымъ познается на воздухѣ градусъ тепла и стужи, называется *термометромъ* (тепломѣромъ) или *термоскопомъ*. *Термометры* бываютъ разныхъ родовъ. Одинъ найденъ жителемъ сѣверной Голландіи довольно обращавшимся въ оптикѣ и механикѣ, и человѣкомъ весьма разумнымъ *Корнеліемъ Дреббелемъ*. Другой, на которой больше и полагаться можно, изыскала *Флорентинская Академія*, почему и называется отъ имени ея *Флорентинскимъ*.

Только, чтобъ термометръ яснѣе показывалъ градусъ тепла и стужи надобно означить а) *мѣсто*, до котораго ртуть опускается, когда шаръ положить въ замерзающую воду. b) *мѣсто*, до котораго восходитъ она въ кипячей водѣ. с) *растояніе* находящееся между означенными мѣстами по извѣстной и опредѣленной мѣрѣ должно раздѣлить на равныя части. d) показать *количество*, какое имѣетъ оное разстояніе къ оставшемуся разстоянію, въ которомъ находится ртуть.

§. 63. Тѣла въ высочайшемъ степени тепла, какой получаютъ они по причинѣ густоты, раздѣляются на тонкія части, кои напослѣдокъ при продолженіи огня улѣтаютъ. Собраніе такихъ частей, когда по выходѣ своемъ свѣтитъ, называется *пламенемъ*; когдажъ хотя и не свѣтитъ однакъ видимо бываетъ, *дымомъ* называется. Когда части составляющія наружную поверхность хотя отъ сильнаго жару и свѣтятъ, но не раздѣляются; такія тѣла будучи полны огня зовутся *раскаленными*. Твердыяжъ тѣла, которыя проницательною огненною силою здѣлаются жидки, *разтопленными* зовутся. А части твердыхъ тѣлъ, остающіяся отъ тончайшихъ частей, которыя огонь выгоняетъ, и которыя послѣ огня неимѣютъ никакого между собою соединенія, называются *пепломъ*.

§ 64. *Огонь* бываетъ *двоякій*, одинъ разсѣянъ по небу и называется *Еѳиромъ*: другій, который содержится въ прочихъ тѣлахъ, обыкновенно зовется *огненною стихіею*.

§. 65. Еѳиръ отъ солнца и около его приходитъ въ движеніе по прямымъ линѣямъ, которыя называются *солнечными лучами*. Хотя лучи, тѣмъ болѣе расходятся, чѣмъ дальше простираются отъ солнца; но какъ солнце гораздо больше земли,

ли, то они перешедъ безмѣрное пространство, стремятся къ ней по линѣямъ параллельнымъ (равноразстоящимъ). Находящіеся въ параллелизмѣ (въ равноразстояніи) лучи, когда собраны бываютъ въ одно уское мѣстечко, называемое *фокусомъ* (средоточіе зажигательнаго стекла), дѣйствуютъ удивительною силою огня. Лучи собираются въ фокусъ или отраженіемъ, когда отъ вогнутаго и гладкаго зеркала, которое называется *зеркаломъ зажигательнымъ*, отброшены будучи уходятъ въ сторону: или преломленіемъ, когда чрезъ вогнутое и гладкое стекло, которое называется *стекломъ зажигательнымъ* сбившись съ прежнихъ линѣй уклоняются въ сторону.

§. 66. *Огненную стихію* можно возбудить двоякимъ способомъ: одинъ изъ нихъ бываетъ *происходный*, когда приведенный уже въ движеніе огонь будучи приложенъ къ другому тѣлу возбуждаетъ въ немъ огонь въ покоѣ находящійся; другій *первородный*, когда огонь возбуждается сраженіемъ холодныхъ тѣлъ, которое происходитъ или посредствомъ тренія, или ударенія, или смѣшенія жидкихъ тѣлъ. Посему

I. Еѳиръ есть матерія весьма жидкая.

Понеже

Понеже части его не только самимъ легкимъ движеніемъ могутъ другъ отъ друга отдѣлиться, но въ прохожденіи чрезъ зажигательныя стекла и въ отраженіи въ зажигательныхъ зеркалахъ съ пути, по которому къ нимъ приходятъ, збиваются въ сторону, а за тѣмъ опять простираются по прямымъ линѣямъ.

II. Подобнымъ образомъ и огненная стихія во время движенія бываетъ жидка. Когда же въ твердыхъ тѣлахъ находится въ покоѣ, то накрѣпко соединяется съ ихъ частями.

III. Огонь имѣетъ части твердыя, упругія, гладкія и круглыя.

Потому что не только въ скважины самыхъ крѣпкихъ тѣлъ проницаетъ, но и части ихъ разводитъ отъ взаимнаго соединенія.

IV. И такъ огонь, чѣмъ гуще, тѣмъ сильнѣе дѣйствуетъ.

Почему и зеркала и стекла зажигательныя, чѣмъ шире и чѣмъ больше собираютъ въ фокусъ лучей, тѣмъ сильнѣе жгутъ, а въ самой точкѣ фокуса самый сильный жаръ стоитъ.

§. 67. До сихъ мѣстъ было объ огнѣ, теперь слѣдуетъ не много предложить о свѣтѣ. *Свѣтъ* есть движеніе, которое тѣла дѣлаетъ видимыми. Самое тѣло, отъ котораго происходитъ свѣтъ, называется *свѣтиломъ*.

§. 68. Понеже свѣтило дѣйствуетъ надъ глазомъ въ извѣстномъ разстояніи; то надобно положить между свѣтиломъ и глазомъ извѣстную матерію, которая бы сообщала намъ движеніе свѣтила.

§. 69.

§. 69. Матерія сія есть самой тотъ огонь, который (§. 64.) назвали Еѳиромъ, потому что которые солнечные лучи согрѣваютъ, тѣ же и видимыми дѣлаютъ тѣла на которыя они упадаютъ.

§ 70. Линѣи, по которымъ Еѳиръ отъ солнца возбуждается, бываютъ прямы, и называются *лучами свѣта*.

Сїе доказываетъ темная горенка, въ которую ни откуду свѣтъ не входитъ, кромѣ маленькой дырки, сквозь которую солнечный или другаго свѣтила лучь впущается.

§. 71. Почему мы ничего не можемъ видѣть, развѣ отъ чего къ нашему глазу можно провести прямую линѣю.

§. 72. *Тѣло*, которое сквозь скважины свои пропускаетъ свѣтлые лучи, называется *прозрачнымъ*, какъ воздухъ, вода и стекло; а которое оныя отражаетъ, то *темнымъ*.

§. 73. Лучь протяженный отъ свѣтила къ противолежащей вещи, называется *прямымъ*; заворотившійся же назадъ отъ темнаго тѣла, *отраженнымъ*; а тотъ, который въ прозрачномъ тѣлѣ сошелъ съ прямой линѣи, по которой сперва простирался, *преломленнымъ* называется.

Которая часть смѣшенной Математики изъясняетъ о прямымъ лучахъ, та *Оптикою*; которая объ

объ отраженныхъ, та *Катоптрикою*; а которая о преломленныхъ, та *Дїоптрикою* называется.

§. 74. Дѣйствїя происходящїя въ глазѣ отъ отраженныхъ лучей называются *цвѣтами*.

Лучь свѣта раздѣляется на седмь лучей, по принятїи которыхъ на бѣлую бумагу, каждый изъ нихъ разный цвѣтъ показываетъ. То есть, представится продолговатое изображенїе состоящее изъ седьми кружечковъ, изъ которыхъ нижнїй отброситъ *красный* цвѣтъ, а верхнїй *фїалетовой*. За краснымъ слѣдуетъ *оранжевой*, потомъ *желтый*, їза симъ *зеленый*, наконецъ *лазоревый*, а между лазоревымъ и фїалетовымъ усматривается *багровый*.

§. 75. Для чего лучи различнымъ образомъ чрезъ призму (стеклянный треугольный брусокъ) ломаются, причина того находится въ густотѣ каждаго изъ нихъ.

§. 76. Но нужно знать причину, для чего тѣла въ отраженїи лучей столь различны, что иное кажется того, другое другаго цвѣта? Для сего надобно разсматривать поверхность тѣлъ. А поелику всякое тѣло можно раздѣлить на тонкїя и позрачныя частицы; по той причинѣ поверхность можно взять за листочикъ, въ которомъ преломляются солнечные лучи. И такъ есть

есть ли прозрачная матерія густа или рѣдка, преломленію, смотря потому, должно быть таковожь различному.

Сїе показываютъ плитки отъ свѣтлаго камня отщепленныя, то есть, что они иначе преломаютъ лучи, когда бываютъ гуще, иначежь, когда рѣже. Слѣдовательно и тѣла по различїю густоты своихъ поверхностей различнымъ образомъ отражаютъ цвѣтныя лучи.

§. 77. Спрашивается такъ же и то, откуда происходятъ прочїе цвѣты, которые съ оными седьмью (§. 74.) совсѣмъ несходны? Седьмь *цвѣтовъ*, на которыя преломленный свѣтлый лучь раздѣляется, *первородными* и *простыми* называются. Они смѣшавшись между собой различнымъ образомъ, посредствомъ двухъ призмъ, разные производятъ цвѣты, которые всѣ на седьмь первородныхъ не походятъ, слѣдовательно противные первороднымъ *цвѣты* тѣлъ, и называемые обыкновенно *происходными* или *смѣшанными*, состоятъ изъ разнаго смѣшенїя первородныхъ, что бываетъ по причинѣ неравной густоты поверхностей и прочихъ прозрачныхъ матерїй.

§. 78. Слѣдовательно происходные цвѣты какъ и первородные будутъ однѣ только дѣйствїя происходящїя въ глазѣ отъ разнаго въ разныхъ матерїяхъ преломленїя отраженныхъ лучей.

§. 79.

§. 79. *Тѣла*, которое вовся никакихъ лучей не отражаетъ, видѣть не можно, и оное есть *совершенно черно*. Слѣдовательно что хотя и чернымъ зовемъ, однако видимъ, то ни совершенно бѣло, ни совершенно черно, и никакого различнаго отъ прочихъ цвѣта непоказываетъ; почему и всѣ лучи первородныхъ цвѣтовъ одинаково отражаетъ. Сїе видѣть можно на черной вещи, которую всѣ лучи посредствомъ призмы порознь освѣщаютъ. Ибо каждый лучь по отраженїи отъ нея показываетъ порознь свой цвѣтъ, но весьма слабый. И такъ и *черное* тѣло, но *видимое* нами, должно звать бѣлымъ, когда отраженные отъ него лучи ударяютъ въ глазъ съ меньшимъ стремленїемъ, нежели преломленные лучи прочихъ цвѣтовъ.

§. 80. Отсюду удобно можно разумѣть

I. Что въ черныя тѣла нарочито много входитъ солнечныхъ лучей, а въ бѣлыя меньше.
II. Что черныя тѣла, будучи наложены на солнцѣ вмѣстѣ съ бѣлыми, скорѣе нагрѣваются нежели бѣлыя.

ГЛАВА VII.

О звонѣ.

§. 81. *Звонъ* есть движенїе, которое происходитъ отъ сотрясающаго тѣла, и рас-

распростершись по воздуху возбуждается въ ухѣ. Самое *тѣло*, у коего меньшія части посторонними силами заставлены двигаться туда и сюда, называется *звонкимъ*: сіе можно испытать рукою на струнахъ у лютни и у гуслей, такъ же на колоколахъ и прочихъ звонкихъ тѣлахъ. А въ семъ движеніи частей и *сотрясеніе* состоитъ.

§. 82. Что примѣчать должно о звонѣ, то въ слѣдующихъ положено будетъ наблюденіяхъ:

I. Умноженіе звона происходитъ то отъ великости сотрясенія сообщеннаго тѣлеснымъ частямъ, то отъ множества сотрясающихся частей.

II. Звонкія тѣла бываютъ упруги.

Понеже части звѣнящаго тѣла движутся туда и сюда; тѣмъ самимъ сжавшись приходятъ въ первое состояніе.

III. Слѣдовательно чѣмъ больше находится упругости, тѣмъ сильнѣйшій возбудить можно въ тѣлѣ звонъ.

IV. Звонъ посредствомъ воздуха къ ушамъ приходитъ.

Потому что колокольчикъ находящійся подъ стекляннымъ сосудомъ, тѣмъ слабѣе звонитъ, чѣмъ больше вытянуто будетъ изъ сосуда воздуха, а по извлеченіи всего воздуха голосу его совсѣмъ не слышно будетъ, напротивъ того по впущеніи воздуха зазвонитъ громче.

Посему

Посему и вода препятствуетъ звону за тѣмъ, что возбужденному сотрясенію проходить сквозь оную трудно. Для тойже причины колокола бываютъ глухи, когда ихъ градомъ или дождемъ замочитъ.

§. 83. Теперь можно истолковать и то, для чего разрываемые силою сосуды издаютъ толикій трескъ? Когда сіе бываетъ, то или сосудъ получаетъ сотрясающееся движеніе, или содержащійся въ немъ воздухъ сжимается, или тотъ же воздухъ расширяется. И такъ сжатому и вдругъ расширившемуся воздуху непремѣнно слѣдуетъ не только сильно вырваться, но и около лежащія воздушныя части привести въ движеніе какъ наискорѣйшее. И когда части сосуда при разорваніи его движутся туда и сюда, то и заключенному въ немъ воздуху сообщается сотрясеніе, которое немедлѣнно распостраняется и по внѣшнему воздуху.

Гремячей порошокъ будучи разогрѣтъ надъ огнемъ въ свободномъ воздухѣ издаетъ превеликій звукъ. Матеріи составляющія сей порошокъ, суть селитра, соль изъ виннаго камня здѣланная, и сѣра. Сей порошокъ будучи наднесенъ въ ложкѣ надъ горячее уголье, сперва почернѣетъ, потомъ испуститъ дымъ, напослѣдокъ растопившись съ громомъ улетаетъ, разрываетъ съ трескомъ содержащій его сосудъ, и

части

части его вмѣстѣ съ угольемъ разбрасываетъ. Главную причину треска приписывать должно соли изъ виннаго камня здѣланной; которая попавъ на горячее уголье разскакиваетъ во всѣ стороны съ легкимъ шумомъ; потому что соль какъ мало имѣетъ частей, такъ и недовольно широко распространяется. Подобныя дѣйствія производитъ *гремячее золото*, которое дѣлаютъ изъ золотыхъ листовъ, кои въ протравной водкѣ распустившись, и съ виннокаменнымъ масломъ будучи перепущены, обращаются въ порошокъ, который просушивается въ легкомъ жару. Бывали столь искусные люди, что однимъ крикомъ стекла разрывали. Можно легко понять, что воздухъ находящійся въ стеклѣ въ толикое тогда приведенъ былъ движеніе, что части его удержаться въ соединеніи больше не могли.

§. 84. **Для большаго понятія происходящихъ отъ звона дѣйствій придать должно слѣдующее:**

I. Когда двѣ струны одного рода и равно будутъ натянуты, то ударивъ въ одну, зазвенитъ и другая.

Потому что сотрясеніе одной распростершись по воздуху неотмѣнно движетъ и другую. А ежели она будетъ одного рода, и равно натянута; то нѣтъ никакой причины, для чего бы непритти и ей въ подобное сотрясеніе.

II. Звонъ съ меньшею скоростію достигаетъ въ слухъ нашъ, нежели свѣтъ.

Потому

Потому что выстрѣливъ изъ пушки прежде видимъ огонь, а потомъ слышимъ звукъ.

III. Вѣтръ въ одну сторону со звономъ скорѣе, а противъ звона тише движется.

§. 85. *Два голоса* согласные другъ съ другомъ получаютъ названіе *тоновъ*, изъ коихъ одинъ зовется *нискимъ*, другій *высокимъ*. *Ниский* бываетъ тотъ, который струна издаетъ съ меньшимъ числомъ сотрясеній: а *высокій*, который струна съ скорѣйшимъ сотрясеніемъ производитъ. Термины же (границы), гдѣ оканчивается нискій голосъ, и откуду начинается высокій, по своему мнѣнію располагаютъ музыканты.

§. 86. *Отголосокъ* бываетъ то, когда голосъ набѣжавъ на какую нибудь выпуклость отдается назадъ. Онъ же называется *эхомъ*, когда подробно отдается въ тоже мѣсто, откуду произшелъ.

§. 87. Эхо бываетъ не одного рода. *Односложное*, которое повторяетъ одинъ слогъ: *многосложное*, которое многія. *Одногласное*, которое однажды отдается: а *многогласное*, которое многажды.

Дабы многія представить отголоски, то голосу отскакивать надобно отъ многихъ выпуклостей, находящихся въ разныхъ разстояніяхъ, такимъ образомъ, чтобъ первый отголосокъ умолкъ, прежде нежели отдастся другій; и такъ далѣе.

В ФИЗИ-

ФИЗИКИ

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

О неодушевленныхъ тѣлахъ земныхъ.

ГЛАВА I.

О первыхъ тѣлахъ земныхъ: воздухѣ, водѣ и землѣ.

§. 88. Мы подъ именемъ *первыхъ тѣлъ земли*, населяемой растѣніями, звѣрьми и людьми, разумѣемъ тѣ, которыя при всѣхъ опытахъ никогда на тѣла другаго рода не раздѣляются, и которыя просто называются *стихіями*. Объ *огнѣ*, который до нихъ же надлежитъ, и который какъ въ землѣ, такъ и во всѣхъ небесныхъ тѣлахъ находится, предложили мы выше (§. 58. 66.). Теперь приходитъ разсужденіе о *воздухѣ, водѣ и землѣ*.

§. 89. Въ такомъ мѣстѣ, гдѣ по видимому ничего не находится, примахивай къ лицу рукою, только такъ, чтобъ она лица не задѣвала: тогда чувствительно нѣкая вещь будетъ въ лицо твое упираться и прикасаться. Подлинно никто не усумнится, чтобъ сіе не отъ воздуха происходило.

§. 90. И такъ *воздухъ* есть матерія жидкая, невидимая, которая втеченіемъ своимъ можетъ надувать и расширять пузыри.

Машина, посредствомъ которыя вытягиваютъ воздухъ изъ сосудовъ наполненныхъ онымъ, называется *воздушнымъ насосомъ*.

§. 91. Какія суть свойства воздуха, смотри слѣд:

I. Воздухъ имѣетъ упругость.

Потому что пузырь, въ которомъ весьма не большое количество воздуха оставлено, и который ниткою накрѣпко по горлу перевязанъ, будучи повѣшенъ на крючкѣ подъ колоколомъ у воздушнаго насоса, надувается, какъ скоро воздухъ станетъ не много выходить изъ колокола: и расширеніе его потолику умножается, поколику убываетъ воздухъ. Изъ чего видно, что пузырь растягивается воздухомъ въ немъ оставленнымъ. Напротивъ того, когда воздухъ въ колоколъ вбирается, великость пузыря заключается въ своихъ границахъ, и потому видно что воздухъ въ пузырѣ отъ внѣшняго воздуха сжимается. Слѣдовательно въ пузырѣ находящійся воздухъ неотмѣнно имѣетъ такую силу, которая, какъ скоро сила сжимающаго уступитъ, приводитъ его въ первое состояніе. Сія то сила называется *упругостію*.

Слѣдовательно когда воздухъ рѣдѣетъ, то и упругость его уменшается, а когда онъ сгущается, то и упругость прибываетъ. Огонь равнымъ же образомъ умножаетъ упругость воздуха, что подтверждаетъ пузырь, когда, оставивъ въ немъ немного воздуха, станешь вертѣть надъ огнемъ. То есть, что воздухъ отъ жару разширяется, и какъ выпти вонъ неможетъ, то пузырь лопаетъ.

II. Воздухъ есть тяжелъ.

Сїе доказывается тѣмъ а) когда пустый шаръ, извлекши изъ него воздухъ, заткнуть, и поставивъ на одной чашкѣ у вѣсовъ въ равновѣсїи съ другою, гвоздь отворить: то внѣшнїй воздухъ съ шумомъ въ него бросится и чашка пойдетъ къ землѣ. b) Тожъ показываютъ *Эолипилы* или мѣдные шары съ трубками, у коихъ горлышка весьма уски. Когда трубку, чрезъ которую посредствомъ горячаго уголья большая часть воздуха изъ Эолипила вышла, опустить въ воду: то вода по уменьшенїи жара съ великимъ стремленїемъ побѣжитъ чрезъ нее къ верху. Слѣдовательно неотмѣнно внѣшнїй воздухъ понуждаетъ ее подниматься въ верхъ. c) Чрезъ *насосы*, которые состоятъ изъ загнутыхъ трубъ, жидкїя матерїи не для чего другаго бьютъ къ верху, какъ что воздухъ, которымъ онѣ были наполнены, вытянутъ, а оставшееся давленїе жидкой матерїи понуждаетъ оную входить въ пустоту, безъ воздуха находящуюся.

III. Воздушныя части такъ прозрачны, что ни порознь ни въ совокупленїи не можно ихъ примѣтить ни самымъ острымъ взоромъ.

§. 92.

§. 92. Теперь слѣдуетъ поговорить не много о *водѣ*, которая есть тѣло тяжелое, жидкое и текучее. Смотри *Винклеровой* физики §. 1343. и слѣд.

Мы обыкновенно называемъ *текучимъ* то тѣло, которое можно раздѣлить на капли; и понеже всѣ жидкїя матерїи состоятъ изъ частицъ подобныхъ шарикамъ: то и водныя частицы, ежели несовсѣмъ круглый видъ имѣютъ, надобно чтобъ были покрайней мѣрѣ тѣла сфероидическїя (похожїя на кругъ).

§. 93. Вода происхожденїе свое имѣетъ изъ источниковъ, откуду посредствомъ ручьевъ стекаетъ въ рѣчки, которыя соединясь въ рѣки перемѣняются. А понеже рѣки поднимаются, ежели чрезъ многїе дни дождь идетъ, или снѣгъ таетъ: то явствуетъ, что дождь и снѣгъ количество воды въ рѣкахъ умножаютъ. Всѣжъ рѣки напослѣдокъ впадаютъ въ Океанъ (собранїе морей).

§. 94. Что касается до воды, то не худо заключить въ слѣдующихъ положенїяхъ:

I. Вода бываетъ жидка по причинѣ движенїя находящагося между ея частями огня, и потому доколѣ она течетъ, дотолѣ части ея непрестанное имѣютъ движенїе.

II.

II. Вода кромѣ огня имѣетъ въ себѣ воздухъ, который, когда внѣшній воздухъ или посредствомъ огня или посредствомъ воздушнаго насоса будетъ отвлеченъ, выходитъ вонъ и улетаетъ.

Ибо когда уступаетъ внѣшній воздухъ, то и силу внѣшную, которая давила воздухъ содержащійся въ водѣ, отъемлетъ. И такъ сей разширившись собственною упругостію поднимается въ верхъ. Равнымъ образомъ выходитъ онъ и отъ огня, понеже отъ него умножается упругость.

III. Текучей, очищенной отъ воздуха и холодной воды сжать не можно, сколь бы великую силу человѣческое искуство на то ни употребило, слѣдовательно она упругости не имѣетъ.

Хотя раскованное серебро, кое по причинѣ твердости своей столько истончиться и растянуться не можетъ, какъ чистое золото, свинецъ и другій мягкій металлъ, какъ бы ни было сжато, а слѣдовательно внутренное свое пространство и уменьшило: однако вода нертепитъ ни самаго малаго сжатія, но при всякомъ ударѣ проскакиваетъ сквозь всѣ скважины металла, подобно какъ ртуть сквозь кожу, въ которой ея сжимаютъ.

IV. Слѣдовательно у воды послѣдняя части весьма тверды.

V. Вода въ рѣкахъ бѣжитъ не только для непрерывной пологости дна, но и для давленія нижней воды отъ верхнія; и тѣмъ бѣжитъ она быстрѣе, чѣмъ положе и глубже дно.

§. 95. Окрѣплая вода называется *льдомъ*. Оная бываетъ упруга, и больше занимаетъ мѣста, нежели жидкая вода, изъ которой она состоитъ.

§. 96. До сихъ мѣстъ говорили о водѣ. Теперь осталось предложить о *землѣ* и о *тѣлахъ выкапываемыхъ* изъ нея. Что земля, на которой мы живемъ, состоитъ изъ *жидкихъ* и *твердыхъ тѣлъ*, о томъ никто не сомнѣвается. И такъ что касается до жидкихъ тѣлъ, то главное мѣсто между ними занимаетъ *вода*, естьли взять въ разсужденіе великое ея изобиліе. Прочіяже твердыя тѣла, которыя отчасти содержатся въ нѣдрахъ земныхъ, отчасти видны на ея поверхности, весьма нехудо можно раздѣлить на три царства. Одни изъ нихъ растутъ; другія растутъ и живутъ; иныя же растутъ, живутъ и чувствуютъ. Первыя составляютъ царство *Минеральное* или *камней*, другія царство *растѣній*, а послѣднія царство *животныхъ*. Теперь предложимъ о первомъ.

§. 97. *Земля* есть тѣло растирающееся, которое ни вода размыть, ни огонь растопить не могутъ.

Растирающееся тѣло бываетъ крѣпкое, которое ничѣмъ кромѣ тренія на части раздѣлиться не можетъ.

Чистою землею называется та, которая отдѣлена отъ всѣхъ матерій; а та, которую находятъ въ дождевой водѣ, *цѣльною землею* называется

§. 98. Что надлежитъ примѣчать о *землѣ*, то въ слѣдующихъ наблюденіяхъ содержится:

I. Земля пропорціонально тяжелѣ воды; вода пропорціонально тяжелѣ воздуха; а воздухъ пропорціонально тяжелѣ огня: потому что земля въ водѣ, а вода въ воздухѣ тонетъ; но огонь сквозь воздухъ выходитъ на верхъ.

II. Земля иногда трясется и сильно колеблется, такъ что и зданія на ней подобное чувствуютъ движеніе, а иногда и совсѣмъ упадаютъ: такое дѣйствіе природы называется *землетрясеніемъ*.

Земля трястись не можетъ, развѣ нѣкоторою силою иная часть поднимется, иная часть опустится. А понеже сіе не можетъ здѣлаться, развѣ отъ какой нибудь силы въ нѣдрахъ земныхъ заключающейся, и отъ земнаго центра въ верхъ стремящейся, то и *причиною* землетресеній будутъ *упругія пары*, или *сухія упругія куренія*, которыя, какъ сказываютъ, иногда сквозь земныя причиненныя отъ чрезмѣрнаго разширенія разсѣлины выбрасывало. Чтожъ сіи куренія суть сѣрныя, оное заключаютъ изъ того, что часто изъ земли на подобіе пламени выходятъ, и что предъ землетрясеніемъ по большей части огнедышущія горы отрыгаютъ пламень, такъ что въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ находятся огнедышущія горы, землетрясенія чаще и случаются. Огнедышущія же горы сѣрный паръ безпрестанно выбрасываютъ. Сей паръ сростается въ сѣрные цвѣты, кои загараются, какъ скоро силою вѣтра въ земныхъ

земныхъ пещерахъ соберутся. Ибо предъ исхожденіемъ пламени изъ огнедышущихъ горъ и предъ трясеніемъ земли всегда случается буря. Слѣдовательно землетрясенія инако происходить не могутъ какъ не отъ огня, въ нѣдрахъ земныхъ скрывающагося. Сему намъ удивляться потому не можно, что во всѣхъ почти мѣстахъ находятся съ водой подземныя пещеры. Сверхъ того съ догадкой можно заключить и то, что земля наша по большей части изъ такихъ печей состоитъ. И хотя нигдѣ не недостаетъ столько много сѣры, чтобъ могла загорѣться: однако можетъ статься, что сіе зло напослѣдокъ гораздо шире разольется. И въ самой вещи Германія, Англія и даже тѣ страны, кои лежатъ ближе къ сѣверу, гораздо чаще стали безпокоиться отъ землетрясеній.

§. 99. Разныхъ родовъ земли мы исчислять ненамѣрены, а только ограничимъ себя на сихъ замѣчаніяхъ:

I. Что земля отъ наводненій подвержена была разнымъ перемѣнамъ.

II. Что такимъ образомъ выросли и цѣлыя горы.

Шведенбургъ *въ предисловіи къ иступленію въ основанія натуральныхъ вещей* разныя приводитъ примѣры, какъ то, что на вершинахъ горъ находится великое множество морскихъ вещей превратившихся въ камни, внутриже ихъ бываютъ великіе камни наклоненные къ горизонту.

III. Какъ то извѣстно, что горы выросли, которыхъ отъ начала небывало: такъ и о томъ сомнѣваться не можно, что оныя исчезли.

IV. Когда копаютъ землю, то находятъ разныя слои, одинъ за другимъ послѣдующія, изъ

которыхъ одинъ съ другимъ гораздо бываютъ несходны.

Нѣтъ и въ томъ сомнѣнія, что оныя разныя виды земли нѣкоторымъ образомъ произошли отъ наводненій.

§. 100. Писатели натуральной Історіи всѣ вещи относятъ къ царству *Минеральному* или *камней* (§. 96.) то есть въ число тѣлъ изъ земли выкапываемыхъ, каковы суть *соли*, *сѣра*, *камни* и *металлы*. Сверхъ того есть еще нѣкоторая матерія, которая во всѣхъ земныхъ тѣлахъ находится, какъ то *земля* въ тѣсномъ знаменованіи взятая.

§. 101. А понеже извѣстно, что сіи тѣла могутъ раздѣлиться на другія, для того называются они *смѣшенными*.

§. 102. Тѣло, которое на огнѣ растапливается, а въ водѣ расходится, и разошедшись можетъ оставлять на языкѣ вкусъ, называется *солью*.

§. 103. Соль бываетъ двухъ родовъ, изъ которыхъ происходитъ и третій. Въ первомъ родѣ считается *кислая*, которая имя свое получила отъ кислаго вкуса, какой отъ нее остается на языкѣ; въ другомъ *Алкалическая* (*), которая на языкѣ остав-

(*) *Кали* слово восточное и извѣстно въ Египтѣ, значитъ нѣкоторую траву, весьма много соли родящую, которая растетъ при морскихъ и Ниловыхъ брегахъ.

оставляетъ вкусъ соединенный съ пряностію; въ третьемъ родѣ солей, который происходитъ отъ смѣшенія алкалической и кислой, заключаются *соли средняго рода* и *смѣшенныя* какъ то *нашатырь*, *Ішпанская соль*, *колодезная соль*, *земляная соль* и *селитра*.

§. 104. Тѣло, которое отъ жару таетъ и сгараетъ съ голубымъ пламенемъ и скоро улѣтающимъ дымомъ, называется *сѣрою*, съ которою *янтарь* одного рода.

Химики доказываютъ, что сѣра состоитъ изъ кислаго спирта и горючей земли. Отъ онаго же спирта происходитъ и тотъ смрадъ, который испущаетъ зажженная сѣра. А понеже горючая земля бываетъ отъ уголья, то и можно узнать, какъ самому дѣлать сѣру: есть ли такія соли, которыя имѣютъ купоросную кислость смѣшавъ съ тертымъ угольемъ на огнѣ до того дойдутъ, что станутъ расплываться. Но притомъ сколько вреда человѣческому здравію приносятъ сѣрные пары, и сколько случалось, что люди отъ такихъ сѣрныхъ паровъ въ подземныхъ пещерахъ и въ рудокопныхъ ямахъ скоропостижно умирали, того довольно описать не можно. Неаполитанская пещера довольно въ разсужденіи сего извѣстна. Оныя тонкіе сѣрные пары, которые отъ винъ и пивъ во время ихъ хожденія бываютъ испущаемы, лишили жизни многихъ входившихъ въ тѣ погреба, въ коихъ такія вина стояли. Больше всего заразительны пары отъ уголья, изъ земли выкапываемаго.

§. 105.

§. 105. Тѣла, которыя отъ молота не раздаются, и отъ огня едва могутъ разпасться, называются *камнями*. Нѣкоторые обыкновенно раздѣляютъ ихъ 1) *на прозрачные*, которые не непристойно назваться могутъ драгоцѣнными, какъ то Кристаллъ и Алмазъ. 2) на *полупрозрачные* или *полутемные*, куда надлежатъ Агатъ, Сердоликъ, Ониксъ и пр. 3). на *темные*, между которыми считается Орлиный камень, Алебастръ, Магнитъ и пр. Нѣкоторые же раздѣляютъ каменье (1) на *претворяющіеся въ стекло*, которые отъ посредственной силы огня перемѣняютъ свое существо въ стекляное, какъ то Крововикъ, Голышь, Болюсъ и пр. (2) на *известные*, которые будучи положены на большій огонь, показываютъ такую перемѣну, что или умягчаются, или превращаются въ мѣлкій порошокъ; или, ежели во время своего разгорѣнія хотя смочены, хотя на вольный выложены будутъ воздухъ, превращаются въ порошокъ или известь; такого рода Шпатъ, Мраморъ, Сталактитъ (каплющій камень) и пр. (3) на *незгараемые*, которые какъ бы въ сильномъ огнѣ ни лежали, или вовся никакой перемѣнѣ не подлежатъ, или только той, что ни растопляются, и ниже сами по себѣ, ниже чрезъ прибавленіе мокротъ ни въ какую известь не превращаются. Сюда

Сюда относятся мѣлы, Маргелы, Азбестъ и Аміантъ.

§. 106. Тѣла, которыя на огнѣ растапливаются, а безъ него, и будучи студены могутъ выправляться на наковальнѣ молотомъ, называются металлами; какъ то *золото*, *серебро*, *мѣдь*, *олово*, *желѣзо*, *свинецъ*. А какъ они различаются пропорціональною тяжестію, о томъ выше (§. 36. пол. 1.) упомянуто. *Ртуть* обыкновенно къ нимъ же причисляется, потому что она удобно съ ними соединяется, и въ разсужденіи тяжести вторая по золотѣ.

§. 107. Тѣла, которыя состоятъ изъ металлической и другаго рода матеріи, зовутся *полуметаллами*, какъ то купоросы, антимонія, магнитъ и проч.

ГЛАВА II.

О способѣ соединенія смѣшенныхъ тѣлъ земныхъ, такожъ о раздѣленіи и соединеніи ихъ чрезъ истеченія.

§. 108. Тѣла, о которыхъ мы до сихъ поръ разсуждали, раждаются въ землѣ, не имѣютъ никакихъ сосудовъ содержащихъ питательный сокъ, и по общему имени зовутся *минералами*. По причинѣжъ, что никакихъ такихъ сосудовъ примѣтить въ нихъ

нихъ не можно, обыкновенно называются *неодушевленными*. *Одушевленныя* же, въ которыхъ находится извѣстный порядокъ сосудовъ приуготовляющихъ и разносящихъ питательный сокъ, раздѣляются на *растѣнія* и *животныхъ*: первыя изъ нихъ питательный сокъ почерпаютъ изъ посторонняго тѣла, съ которымъ они соединены; а послѣднія сами питаются посредствомъ тѣхъ частей, которыя со внѣшними тѣлами соединенія не имѣютъ.

§. 109. Мы видимъ, что два тѣла и онижь случайныя, между собой *соединяются*, развѣ противная сила воспрепятствуетъ. А какъ никакія тѣла не составляются, ежели поверхности ихъ другъ ко другу не прикоснутся, да и поколику составляются, потолику дѣйствуютъ другъ на друга безъ движенія (§. 16. пол. II. III.). Слѣдовательно тѣ силы, которыя ихъ между собой соединяютъ, должно полагать въ числѣ мертвыхъ (§. 49). И такъ

I. Съ острѣйшими испытателями природы и мы утверждаемъ, что взаимныя дѣйствія, которыми соединяются случайныя тѣла, происходятъ изъ ихъ же внутреннихъ силъ.

II. Слѣдовательно чѣмъ въ множайшихъ мѣстахъ два тѣла другъ ко другу прикасаются, и чѣмъ больше бываетъ сила ихъ, которою въ прикосновеніи другъ на друга дѣйствуютъ, тѣмъ въ

въ большемъ количествѣ бываетъ и составъ ихъ.

§. 110. *Жидкое* тѣло потолику называется *сырымъ*, поколику малыя его частицы прилипаютъ къ другому какому нибудь тѣлу. Такъ какъ вода смачиваетъ твердыя вещи, а ртуть металлы.

§. 111. *Составъ* тѣла, которымъ оно противится внѣшней силѣ притягающей его по длинѣ, называется *совершеннымъ*: а которымъ тѣло противится внѣшней силѣ, находящейся перпендикулярно къ длинѣ его, *относительнымъ*.

§. 112. До сихъ мѣстъ говорили о способѣ, какъ составляются смѣшенныя тѣла (§. 101.). Теперь осталось изъяснить раздѣленія смѣшенныхъ тѣлъ. *Сѣрныя жидкія матеріи* отдѣляющіяся отъ смѣшенныхъ тѣлъ, и клейкость имѣющія большую нежели вода, называются *маслами*. Но *спирты*, какъ такія жидкія матеріи, у которыхъ части столь тонки и поворотливы, что въ самыя малѣйшія скважины сосудовъ проницаютъ, на масло не походятъ.

§. 113. Масла бываютъ или *самородныя*, которыя находятся то въ выкапываемыхъ изъ земли тѣлахъ, то въ животныхъ, то въ растѣніяхъ: или *производныя*

1.) чрезъ *искуство*, какъ то посредствомъ варенія жирныхъ вещей наипаче клейкихъ смѣшенныхъ съ масломъ; 2) чрезъ *пресъ* (інструментъ, въ которомъ масло бьютъ или выжимаютъ) въ которомъ масличныя тѣла будучи сжаты, межь разогрѣтыми желѣзными досками, по причинѣ сильнаго давленія тисковъ, все масло выпускаютъ; 3.) чрезъ *перегонъ*. Послѣднія сіи перепускныя масла, примѣчено, что ни въ какій морозъ не замерзаютъ. А изъ выбитыхъ нѣкоторыя въ сильный только морозъ згущаются на подобіе тѣста, какъ то масло деревянное и рѣпное; а другія опять ни въ самый сильный морозъ не мерзнуть, какъ масло льняное.

§. 114. Изъ спиртовъ примѣчанія достойны *жизненный духъ*, *Алкаль*, *крѣпкая* и *протравная водка*.

Жизненный духъ есть тончайшая влажность въ животныхъ и растѣніяхъ, которая своею силою и оборотомъ происводитъ всѣ движенія, какія въ животныхъ и растѣніяхъ ни случаются. Сей невидимый паръ въ растѣніяхъ оказывается запахомъ чувствуемымъ особливо во время весны. *Алкаль* есть видимый и самый чистѣйшій спиртъ, который будучи близко огня загарается, и снѣдается пламенемъ безъ дыму и безъ всякихъ остатковъ. *Крѣпкая водка* есть селитряный спиртъ, коего видъ есть спиртъ огненосный, который дѣлаютъ чрезъ перепусканіе тер-

тертой смѣшенной съ купоросным масломъ селитры. Онъ будучи прилитъ къ гвоздишному маслу производитъ пламень, отъ коего можетъ загорѣться бумага, естьли будетъ неподалеку отъ него положена. *Протравная водка* есть тоже что и *крѣпкая*, въ которой или обыкновенная соль, или нашатырь, или Гишпанская соль распущена.

§. 115. Когда упругія тѣла, содержащіяся въ жидкой матеріи, которая ихъ пропорціонально легче, и сами разширяются, и ея поднимаютъ: то сіе внутренное движеніе жидкой матеріи называется *вспѣниваніемъ*, каково бываетъ въ водѣ при извлеченіи изъ нее воздуха. Вспѣниваніе соединенное съ теплотою, которое пузырится скорѣе, называется *кипѣніемъ*, какое случается въ купоросномъ маслѣ смѣшанномъ съ селитрянымъ спиртомъ. Тоже вспѣниваніе естьли происходитъ тихо, называется *киснутьемъ*; какъ то случается въ пивѣ.

§. 116. Посредствомъ киснутья растѣній дѣлается вино и уксусъ.

Вино есть сокъ зделанный изъ растѣній посредствомъ киснутья, который въ первомъ перегонѣ испущаетъ горючій спиртъ. *Уксусъ* есть такъ же сокъ растѣній уквашенный такимъ образомъ, что въ первомъ перегонѣ отдаетъ кислый сокъ, который огня не принимаетъ.

 §. 117.

§. 117. Отъ киснутья отлична *гнилость*, которая состоитъ во внутренномъ движенiи, отъ коего не бываетъ кислыхъ и горючихъ паровъ, но только Алкалическiя летучiя и вонючiя соли.

§. 118. Раздѣленiе частей твердаго тѣла, происходящее отъ проницанiя жидкой матерiи, называется *размыванiемъ*.

§. 119. Тѣло, которое раздѣляетъ части другаго, и отъ него взаимно раздѣляется на части же, называется *мѣсячнымъ*.

§. 120. Размыванiе бываетъ двоякое. Одно *размыванiе механическое*, которое происходитъ изъ движенiя зависящаго отъ величины, фигуры, твердости, тяжести и стремленiя частей размывающаго тѣла, когда размытыя части съ размывающими не имѣютъ никакого соединенiя, какъ напр. когда растопленное серебро вливается въ воду. Другое *физическое*, которое размытымъ частямъ допущаетъ слѣпляться съ частями мѣсячнаго, и пребывать равномѣрно въ смѣшенiи.

§. 121. Ежели размытыя части размывающей жидкой матерiи, съ которою соединены были, по причинѣ тяжести превосходящей соединенiе, отдѣляются и садятся на дно, то сiе называется *осѣданiемъ*, которое можетъ случиться разнымъ образомъ, какъ то *исхожденiемъ паровъ*

ровъ и *новымъ размыванiемъ*. *Исхожденiе паровъ* производитъ осѣданiе, когда размывающая жидкая матерiя силою огня подъемлется на верьхъ, какъ то вода, въ которой распущена соль. Потому что при ухожденiи частицъ жидкой матерiи соединяются размытыя части, и чрезъ то своею тяжестiю превосходятъ соединенiе. *Новое размыванiе* бываетъ, когда въ мѣсячное совокупившее уже размытыя части кладутъ тѣло, которое пропорцiонально его легче, напр. соль уринная въ сокѣ постоянной Алкали отдѣляется такъ, что по природѣ своей вверхъ стремится.

§. 122. Теперь достигли мы и до соединенiя смѣшенныхъ тѣлъ посредствомъ испеченiй. Между всѣми выкапываемыми изъ земли, и обыкновенно приводящими насъ въ удивленiе вещами, главное мѣсто занимаетъ *магнитъ*. Сила его притягивать желѣзо давно уже всѣмъ извѣстна, и во всякое время была упражненiемъ, и приводила въ затрудненiе умы философовъ.

§. 123. *Магнитъ*, который притягиваетъ желѣзо, имѣетъ два въ Дiаметрѣ себѣ противолежащiе полюса или пункта, изъ которыхъ, когда магнитъ вывѣсить на вольный воздухъ, одинъ обращается на Югъ, другiй на Сѣверъ. Только что онъ прикоснется къ желѣзу, то въ мигъ сообщаетъ

щаетъ ему свою силу. Одноименные полюсы разныхъ магнитовъ другъ отъ друга отвращаются, а разноименные другъ друга привлекаютъ.

§. 124. *Снаряженный магнитъ* бываетъ тотъ, у котораго полюсы вышлифованы и оправлены желѣзомъ.

§. 125. Изъ обоихъ полюсовъ магнита вытекаетъ извѣстная матерія по его оси, или по прямой линѣ, которую отъ одного полюса можно провести къ другому. Сіе истеченіе видно изъ того, что игла, висящая у полюса какого нибудь магнита перпендикулярно, отъ недружнаго полюса другаго магнита подвигается въ сторону.

§. 126. *Магнитная стрѣлка* есть стальная игла натертая магнитною матеріею, которая, будучи поставлена на востреватомъ шильцѣ, такъ чтобъ могла свободно двигаться, однимъ концемъ обращается къ сѣверу, другимъ къ югу. Коробочка, въ которой она хранится, называется *Компасомъ*.

§. 127. Изъ сего удобно можно понимать слѣдующія наблюденія:

I. Магнитная матерія отъ воздуха какъ и отъ матеріи тепла отлична.
II. Слѣдовательно воздухъ въ магнитной матеріи ни къ чему не служитъ.

III. И потому магнитная сила состоитъ въ движеніи чрезъ магнитъ тонкой матеріи отъ воздуха и отъ матеріи тепла отличной.
IV. Желѣзо тогда къ магниту притягается и пристаетъ, когда матерія вышедшая изъ одного полюса съ тѣмъ, чтобъ войти въ другой, отворяетъ себѣ путь чрезъ оное, а тѣмъ самимъ стремится съ нимъ къ намѣренному полюсу.
V. У всякаго магнита одинъ полюсъ непрестанно обращается на сѣверъ, а другій всегда на югъ, но при всемъ томъ съ нѣкоторымъ склоненіемъ; посему вѣроятно, что магнитная матерія носится такъ же и около земли, и ея на подобіе магнита проходитъ.

§. 128. Нѣкоторыя изъ твердыхъ тѣлъ разогрѣвшись отъ тренія, притягиваютъ легкія матеріи подобно какъ магнитъ. Такое свойство оныхъ тѣлъ называется *электрическою силою*. Обыкновенно говорится, что сообщить такую силу какому нибудь тѣлу, есть оное *наэлектризовать*. Что бываетъ или посредствомъ тренія, или нагрѣванія, или соединенія его съ тѣломъ Электрическую силу имѣющимъ. Въ первомъ случаи *Электрическая сила* называется *собственною* или *первородною*, а въ послѣднемъ *сообщительною* или *производною*.

Электрическая сила находится въ Янтарѣ, въ сургучѣ, стеклѣ и другихъ тѣлахъ. А въ числѣ легкихъ матерій отъ электрическихъ тѣлъ

притягиваемыхъ полагаются солома, шерстяныя нитки, бумажныя лоскутки, песчинки и проч.

§. 129. *Электрическая сила происходитъ* слѣдующимъ образомъ. Отъ тренія тѣла нетолько сѣрныя жидкія части его возбуждаются, но по причинѣ сотрясающагося движенія твердыхъ частей, какое отъ тренія тѣла происходитъ, равное и они получаютъ сотрясеніе. Слѣдовательно части туда и сюда мечущіяся движутъ и предложенныя легкія матеріи, такъ что сіи къ Электрическому тѣлу то прискакиваютъ, то отбрасываются.

Огонь безъ тренія никакого оборотнаго движенія не производитъ, посему и электрической силы возбудить безъ него не можетъ. Въ такомъ мѣстѣ, гдѣ воздуха нѣтъ, электрическая сила уменьшается. А сіе бываетъ по причинѣ того, что воздухъ и возбуждаетъ и удерживаетъ истеченія.

ГЛАВА III.

Объ Атмосферѣ и объ осязаемыхъ ея количествахъ.

§. 130. *Атмосфера* (воздухокружіе) есть смѣшенный съ огнемъ, водою, землею и другими тѣлами воздухъ, который окружаетъ всю землю.

§. 131.

§. 131. Понеже воздухъ тяжелъ и упругъ (§. 91. пол. I. II.): то нижнимъ частямъ Атмосферы надобно быть и гуще и тяжелѣ верхнихъ.

§. 132. Слѣдовательно Атмосферическій воздухъ нетолько проницаетъ сквозь земныя щели другихъ тѣлъ и скважины, которыя гораздо меньше воздушныхъ частей, но и противится тяжестію и упругостію своею всѣмъ движеніямъ, которыя съ нимъ сражаются.

§. 133. Слѣдовательно отъ сихъ силъ возбуждается и огонь, который непрестанно стараясь уйти, прогоняется назадъ, и принужденъ бываетъ продолжать воспріятую силу. Для сей причины зазженный фитиль и каленое уголье подъ колоколомъ у воздушнаго насоса, какъ скоро воздуха не будетъ, погасаютъ; изъ огнива и кремня въ безвоздушномъ мѣстѣ *искръ*, то есть каленыхъ частицъ, вылетающихъ порознь изъ крѣпкаго тѣла, высѣчь не можно же.

§. 134. *Осязаемыя же количества Атмосферы* суть тѣ, которыя произшедъ изъ соединенія воздуха и плавающихъ въ немъ тѣлъ, чувствомъ осязанія могутъ быть ощущаемы.

§. 135. Воздухъ по причинѣ плавающихъ въ немъ частицъ становится сырымъ.

 Іпстру-

Iнструменты показывающїе прибыль и убылъ сырости воздуха, называются *ïгрометрами* (мокромѣры) или *ноцïометрами.*

§. 136. Понеже огонь всякое тѣло растягиваетъ во всѣ стороны, потому и Атмосферическïй воздухъ отъ тепла рѣдѣетъ, а отъ стужи згущается. По причинѣ сего згущенïя воздушныя части становятся другъ ко другу ближе. Другимъ образомъ згущенïе бываетъ, когда малѣйшïя частицы поднимающïяся съ земли, растѣнïй и животныхъ наполняютъ промежутки Атмосферическаго воздуха. *Iнструменты*, показывающïе умноженïе и уменьшенïе густоты воздуха, зовутся *монометрами* (паромѣры).

ГЛАВА IV.

О водяныхъ увеличительныхъ и огненныхъ метеорахъ.

§ 137. Что ни раждается въ нашей Атмосферѣ, и является нашему взору, все то физики означаютъ подъ именемъ *Метеоровъ* (воздушныхъ явленïй). И такъ *Метеоръ* будетъ дѣйствïе происходящее въ Атмосферѣ изъ ея матерïй, и чувствуемое нами.

§. 138.

§. 138. Какъ Атмосферическïя матерïи бываютъ или сырыя, или разноцвѣтныя, или огненныя, такъ и *Метеоры* раздѣляются на три рода; изъ которыхъ въ *первомъ* содержатся *водяные*, кои происходятъ отъ сырыхъ матерïй; въ *другомъ увеличительные*, кои отбрасываютъ различные цвѣты; а въ *третьемъ огненные*, кои состоятъ изъ возбужденныхъ и собранныхъ огней.

§ 139. Матерïи плавающïя въ Атмосферѣ и составляющïя метеоры, называются *парами.*

§. 140. О парахъ не безполезно представить слѣдующее:

I. Пары порознь невидимы, но когда собраны и въ воздухѣ расположены такъ, что останавляютъ солнечные лучи, тогда бываютъ видимы. Болѣе всего, можно видѣть ихъ вдали по той причинѣ, что меньше кажутся раздѣляющïе ихъ между собой промежутки.

II. Когда грубые пары влажностïю своею подходятъ ближе къ густотѣ воды, то наподобïе воды мочатъ, и воздухъ дѣлаютъ сырымъ.

§. 141. Видимое собранïе паровъ досязающее до поверхности земной называется *туманомъ*, а которое между собой и поверхностïю земли имѣетъ частое пространство, то *облакомъ*; или *первый* будетъ собранïе грубыхъ паровъ совокупившихся вблизи, а *послѣднïй* въ верху.

§. 142.

§. 142. О туманѣ и облакахъ положимъ слѣдующія наблюденія:

I. Туманъ тогда бываетъ, когда часть Атмосферы касающаяся земной поверхности отъ холоду сжимается.

Потому что такимъ образомъ стѣсняются промежутки находящіеся между плавающими парами, и принуждаютъ ихъ остановлять солнечные лучи. Отъ чего туманы бываютъ больше всего подъ вечеръ и ночью, чаще во время осени и зимы, нежели лѣтомъ. Между горами, гдѣ гораздо много находится паровъ, иногда и лѣтомъ туманы видны бываютъ.

II. Когда пары учинятся тяжелѣ воздуха, то туманъ опускается.

Чему можетъ быть двоякая причина, потому что или воздухъ здѣлается легче, или неперемѣняя тяжести воздуха многія сойдутся пары, что произотти можетъ какъ отъ холоду такъ и отъ дѣйствій притяженія. Слѣдовательно въ обоихъ случаяхъ пары упадаютъ изъ Атмосферы, потому что воздуха будутъ пропорціонально тяжелѣ. А уменьшается ли тяжесть воздуха, или всегда одинакова, то видно изъ *барометра*.

III. Когда пары здѣлаются легче воздуха, то туманъ поднимается.

Что такъ же двояко статься можетъ, потому что или пары попричинѣ теплоты орѣдѣютъ, что показываетъ *термометръ* повышеніемъ жидкой материи; или воздухъ учинится гуще и слѣдовательно тяжелѣ, что познавать должно по восхожденію ртути въ *барометрѣ*.

IV.

IV. Облака для того гуще тумана кажутся, что скважины между парами по причинѣ дальнѣйшаго растоянія показываются меньше. Пе сей причинѣ облака различны отъ тумана только мѣстомъ, которое занимаютъ.

V. При умноженіи тяжести воздуха облака разрываются, при уменьшеніи жъ ея собираются.

§. 143. Когда нѣсколько облаковъ совокупятся такимъ образомъ, что хотя и закрываютъ солнце, однако лучамъ его проходить сквозь себя не препятствуютъ: то пары съ земли къ облакамъ восходящіе освѣщаются, и въ глаза зрителя отражаютъ лучи. Сіи пары являющіеся на подобіе свѣтлыхъ лучей называются *солнечными излучинами* или *полосами*.

§. 144. Капли падающіе съ облаковъ называются *дождемъ*; который зовется *поливнемъ* или *сильнымъ дождемъ*, когда пойдетъ гуще; и состоять будетъ изъ большихъ и весьма скоро летящихъ капель. Напротивъ того, когда облака будутъ не очень дождливы, и воздухъ неочень легокъ, слѣдовательно гуще, дождь идетъ на подобіе росы и называется *грибнымъ дожжикомъ*.

Понеже облака собираются изъ водяныхъ паровъ (§. 141.), а пары, какъ скоро между собой соединятся, немедленно сливаются въ капли; которые напослѣдокъ по причинѣ собственной тяжести съ неба упадаютъ стремительно.

И

И ежели мѣсто, съ котораго дождь идетъ, будетъ отъ земли не въ дальномъ разстояніи: то не много паровъ можетъ соединиться, и капли тогда бываютъ меньше. А когда идетъ съ высокаго мѣста, то и капли большей тяжести бываютъ.

§. 145. Облако имѣющее довольно воды, или по причинѣ что внезапно оредѣетъ нижній воздухъ, или по причинѣ что остановится движеніе, которое поддерживало его, упадаетъ все, а сіе зовется *небесною хлябею*.

§. 146. Когда пары въ облакахъ отъ холоду смерзнутся, то обращаются или въ снѣгъ или въ градъ. *Снѣгъ* есть тѣ многообразныя частицы, которыя состоятъ изъ совокупленныхъ холодомъ паровъ, и собравшись составляютъ мягкіе куски. *Градъ* есть ледяныя зерна состоящія изъ замерзшихъ дождевыхъ капель.

Отсюду всякъ мыслями и разсужденіемъ удобно можетъ дойти, что градъ долженъ быть тѣмъ больше, чѣмъ больше смерзается съ нимъ паровъ, которые при ниспаденіи его попадая навстрѣчу къ нему пристаютъ. Сверхъ того могутъ и самыя зерна града отъ холоду соединиться, по причинѣ чего получаютъ они необычайную величину, которая нерѣдко до того доходитъ, что оныя зерна равняются съ голубинымъ яйцомъ. И такъ чему дивиться, когда

когда градъ разбиваетъ окончины, выбиваетъ нивы, убиваетъ людей и скотовъ, и другія печальныя пораженія при сильномъ стремленіи своемъ причиняетъ? Что еще тѣмъ удобнѣе случиться можетъ, когда стремленію града помогаетъ вѣтеръ.

§. 147. Пары, которые прилипая къ поверхностямъ тѣлъ земныхъ сливаются въ капли, называются *росою*, которая когда замерзнетъ, зовется *инеемъ*.

При захожденіи солнечномъ водяные пары съ земли поднимаются на воздухъ, и тамъ всю ночь пребываютъ, пока наконецъ сольются въ маленькія капельки и съ воздуха упадутъ обратно, что больше всего случается предъ восхожденіемъ солнечнымъ: сей есть способъ, коимъ натура производитъ росу.

Иней бываетъ во время зимы, когда по причинѣ холода смерзаются водяные пары, изъ которыхъ состоитъ туманъ или роса. И обыкновенно часто случается, что борода или волосы облипаютъ инеемъ, когда бываетъ столь сильный холодъ, что пары выходящіе изъ рта и ноздрей связываетъ.

§. 148. Мы приступаемъ теперь къ изъясненію *увеличительныхъ метеоровъ*. Когда лучи находящагося подъ горизонтомъ солнца въ Атмосферѣ нашей подвержены бываютъ преломленію и отсвѣчиваютъ къ намъ въ глаза, неподалеку отъ горизонта, подъ коимъ въ близости находится и солнце; по-

показываютъ на небѣ красный цвѣтъ, который называется *зарею*. Краска сія предъ восхожденіемъ и по захожденіи солнца иногда такъ разливается, что все почти небо представляется намъ въ огнѣ. Сіе значитъ, что Атмосфера наполнена водяными частями, въ которыхъ солнечные лучи большему подвержены преломленію, нежели въ чистѣйшихъ воздушныхъ частяхъ.

§. 149. Между солнцемъ или свѣтящею луною и между частями составляющими дождевый облакъ нерѣдко представляется намъ дуга, украшенная разными цвѣтами, которая называется *радугою*.

§. 150. О радугѣ знай слѣдующія наблюденія:

I. Для произведенія радуги ничего не надобно кромѣ дождевыхъ капель и солнечныхъ лучей.

II. Радуга состоитъ изъ капель летящихъ съ облака.

Ибо часто случается, что за нею усматриваютъ дерева, домы и горы, однако кажется что въ облакѣ находится, когда за нею съ земли ничего невыставилось.

III. Радуга никогда видна не бываетъ, ежели не будетъ свѣтить солнце созади смотрителя, и ежели не будетъ притомъ изъ нижней части облаковъ падающаго дождя.

Потому что солнечные лучи въ водяныхъ частяхъ преломляются, а по преломленіи своемъ обращаются

щаются въ цвѣты: кои, ежели посмотрѣть на радугу, суть тѣжъ самые, которые производятся посредствомъ призмы. По сему дождевыя капли ничто иное суть, какъ прозрачные шарики.

IV. Что радуга не всегда бываетъ видна полная и совершенная, то происходитъ отъ недостатка дождя. По той причинѣ не вдругъ и изчезаетъ, но чувствительно, и такъ какъ кождь перестаавать станетъ.

§. 151. *Радуга* бываетъ двухъ родовъ, раздѣляющихся однимъ только порядкомъ цвѣтовъ. Въ первомъ родѣ называется *порядочною*, въ другомъ *непорядочною*. Порядочная радуга выше всѣхъ показываетъ цвѣтъ красный, а ниже фіалетовый; не порядочнаяжъ радуга фіалетовой цвѣтъ имѣетъ выше всѣхъ, а красный ниже.

§. 152. Въ Атмосферѣ не рѣдко усматриваютъ свѣтлые лучи, извѣстную звѣзду собою объемлющіе; которые называются *вѣнцами* или *полями*: и суть иногда бѣлыя, иногда испещренныя радужными цвѣтами.

Подобное и мы здѣлаемъ поле, ежели въ холодное время поставимъ предъ себя теплую воду, а за ней зажженную свѣчу, такъ чтобъ пары между глазомъ и свѣчей восходили. Потому что пары отъ холоду будучи сжаты до такой густоты доходятъ, что свѣтлые лучи въ нихъ преломляются и раздѣляются на лучи цвѣтные. Въ баняхъ около свѣчь такія же поля бываютъ видны.

§. 153.

§. 153. Около солнца и луны не рѣдко видали изображенія имъ же подобныя. Такое изображеніе солнца называется *ложнымъ солнцемъ*; а изображеніе луны, *ложною луною*. Сіи явленія побольшей части лежатъ въ извѣстныхъ или бѣлыхъ или цвѣтныхъ кругахъ, и не рѣдко опущаютъ хвостъ.

§. 154. Надлежитъ теперь истолковать *метеоры огненные*. Что въ нѣдрахъ земли и на ней много находится тѣлъ, которыя имѣютъ сѣрныя частицы, то довольно извѣстно и ясно. Почему, когда солнечный жаръ въ лѣтнее время усилится, не только водяныя пары поднимаются, но и сѣрныя. Когда же сіи пары безмѣрно кипятъ, воздухъ получаетъ отъ нихъ знатную степень теплоты. Такія дни случившись лѣтомъ обыкновенно называются *варными*. Отъ сего разширяется заключенный въ крови воздухъ, напрягаются жилы и по причинѣ чрезмѣрнаго поту чувствуется утрата силъ. Причемъ, понеже окружающій насъ воздухъ не доволенъ ни къ разведенію легкихъ, на къ надлежащему прохлажденію крови, случается что и дышать не такъ свободно можно.

§. 155. Какія перемѣны въ человѣческомъ тѣлѣ чувствительно происходятъ отъ несноснаго онаго лѣтнаго зноя, оныя суть

суть наипаче тѣ, о которыхъ мы уже упомянули. Что касается до воздуха, то и въ немъ самомъ видимы суть слѣды и знаки сѣрныхъ паровъ. Мы нерѣдко примѣчаемъ въ воздухѣ сотрясенія, потому что солнечные лучи приходятъ въ глаза по многообразномъ уже преломленіи въ плавающихъ въ воздухѣ парахъ. Сѣрныежъ пары по причинѣ густоты отъ самаго воздуха гораздо отличны, и тѣмъ самимъ прозрачность воздуха иногда такъ уменьшаютъ, что солнечное лице кажется совсѣмъ блѣднымъ.

§. 156. Когда парами вышедшая сѣра плавая въ воздухѣ загарается, то сіе обыкновенно или бываетъ безъ звуку и шуму, и тогда пламень сей зовется *блистаніемъ*; или учинившійся жаръ сопровождаемъ бываетъ трѣскомъ, и тогда пламень сей называется *молніею*. Слѣдовательно *молнія* есть свѣтлый огонь, который состоитъ изъ сѣрныхъ паровъ, и быстротекущимъ движеніемъ по воздуху носясь возбуждаетъ трѣскъ. А *блистаніе* есть свѣтъ, который по причинѣ внезапнаго движенія сѣрныхъ паровъ наподобіе молніи является и изчезаетъ, и хотя оной повсюду распространяется, но трѣску никакого не дѣлаетъ.

§. 157. Воздухъ во время молнїи, особливо въ томъ мѣстѣ, гдѣ она бываетъ, весьма сильно расширяется. Почему сильный оный трѣскъ, который называется *громомъ*, причиняется отъ матерїй, съ корыми въ воздухѣ смѣшались сѣрныя частицы, и которыя отъ огня раздавшись производятъ сотрясающееся движенїе.

§. 158. Способъ, какъ загарается оный огонь и перебѣгаетъ воздухъ, есть слѣдующїй: когда произойдетъ такое множество сѣрныхъ паровъ, что другъ отъ друга станутъ тертись, отъ чего они уменьшаются до самыхъ тончайшихъ частей, которыя будучи возбуждены и собраны производятъ пламень или огненную рѣку. Сїя рѣка, понеже состоитъ въ упругости воздуха, дѣйствуетъ своею силою на ближнїя и гораздо тонкїя частицы сѣрныхъ паровъ, и такимъ образомъ распространяется по тѣмъ сторонамъ воздуха, гдѣ равномѣрно тонкїя частицы находятся разсѣяны.

§. 159. Что примѣчать надлежитъ о молнїи, блистанїи и громѣ, то содержится въ слѣдующихъ наблюденїяхъ.

I. Молнїины силы состоятъ отъ части въ густотѣ въ одно время загорѣвшихся паровъ, отчастиже въ умножившейся отъ того упругости воздуха

воздуха, отъ чего движенїе происходитъ опаснѣйшее.

Слѣдовательно нѣтъ нужды до того, отъ упругости ли, или отъ другой причины происходитъ молнїя: однакъ всегда надобно быть сѣрнымъ парамъ, когда только погода ни случится.

II. Густыя тѣла сильнѣе поражаются нежели рѣдкїя.

Потому что они по причинѣ большаго количества составной матерїи подвержены большимъ ударамъ молнїиныхъ частей.

III. По той причинѣ случается, что растапливаемыя матерїи поражены будучи молнїею расплываются безъ поврежденїя другихъ, которыя при нихъ находятся: какъ шпага въ ножнахъ.

Удивительно смотрѣть, что шпага растопится, однакожъ ножны отъ огня не повредятся: но сїе для того, что скважины находящїяся въ ножнахъ, молнїѣ проходить нетолько не препятствуютъ, но почти даютъ свободный проходъ. Напротивъ того металлы, у которыхъ проходы гораздо тѣснѣе, движенїю молнїи противятся. Слѣдовательно, понеже никакое дѣйствїе не можетъ быть безъ сопротивленїя, удобно можно заключить отсюду, что молнїя сильнѣе дѣйствуетъ на металлъ, нежели на ножны.

IV. Понеже молнїя раждаетъ громъ, то нѣтъ никакого въ томъ сомнѣнїя, чтобъ онъ не произшелъ, какъ скоро молнїю увидишь.

И самый опытъ доказываетъ, что молнїя всегда соединена бываетъ съ трѣскомъ, который немедленно за нею слышимъ, когда находимся не подалеку отъ того мѣста, гдѣ молнїя блистаетъ. По сей причинѣ да не удивляется никто,

что

что громъ по усмотренїи уже молнїеноснаго огня приходитъ въ слухъ, когда отъ тучи въ далекомъ разстоянїи находимся. Но отъ чего бываетъ, что громъ иногда многократно въ небо ударяетъ и продолжается? Простый народъ сїе обыкновенно приписываетъ Дьяволу, да и не должно ему вмѣнять сего въ порокъ, потому что и изъ ученыхъ нѣкоторые прежде поставляли тоже. Но надобно приписать благопрїятству щастїя сей даръ, что такое мнѣнїе отъ всѣхъ оставлено и охуждено. А страшный и ужасный оный трѣскъ въ самой вещи ничто другое, какъ часто повторенный и отдающїйся звукъ. Потому что сколько разъ сильный оный звукъ принимаютъ горы, рощи и строенїя, столько же разъ усугубивъ отдаютъ его назадъ. По той причинѣ громъ страшнѣе отдается въ странахъ гористыхъ, нежели на ровныхъ мѣстахъ.

V. Кто наступившую погоду примѣчалъ съ верху горы, тотъ твердо знаетъ, что молнїя и громъ поверхъ облаковъ не происходятъ.

Потому что небо на горѣ выставившейся выше облаковъ тогда весьма прїятное и лѣтнее имѣетъ ведро, когда на низменныхъ мѣстахъ стоитъ превеликая и бурная погода. А и молнїя въ самихъ облакахъ едва ли можетъ родиться, потому что водяные пары столь скорому распаленїю препятствуютъ. И хотя кажется, что молнїя бросается по облакамъ, но сїе обманъ только чувствъ, который происходитъ отъ того, что между молнїею и облаками не можемъ видѣть никакого тѣла. Слѣдовательно никакого мѣста не осталось молнїи, гдѣбъ она могла родиться, кромѣ пространства между

землею

землею и облаками находящагося. И самый опытъ даетъ знать, что молнїя чаще загарается на поверхности земной, а напослѣдокъ стремится въ верхъ.

VI. Молнїя не всегда одинаковую имѣетъ фигуру, но по большей части излучистыми изгибами представляетъ изображенїе змїя.

Потому что воздухъ весьма сильно отъ пламени его распростанившись получаетъ движенїе, которому должна слѣдовать молнїя, быстротекущее.

VII. Иногдажъ изображаетъ огненные шары, которые примѣчено, что съ неба падали.

Что ни сказываютъ объ огненныхъ шарахъ носящихся по воздуху, и съ трѣскомъ весьма часто раскакивающихся, то одни только подобныя молнїи огненные куски: да и фигура сїя больше всего сходствуетъ съ натурою жидкихъ тѣлъ.

VIII. Что молнїя происходитъ напослѣдокъ изъ сѣрныхъ паровъ, то доказываетъ сѣрный запахъ, какой издаетъ пораженное отъ молнїи дерево.

IX. Громовыя стрѣлы суть только вымыселъ, потому что на человѣческихъ тѣлахъ пораженныхъ молнїею никакихъ ранъ не видно.

X. Дѣйствїя отъ грома должны произойти такїя же, какїя по примѣчанїямъ отъ сильнаго звука зависятъ. То есть, трѣскаются печи, зданїя а особливо окны дрожатъ, какъ при землетрясенїи, глохнутъ люди и проч.

XI. Чтожъ дѣйствїя, столь безмѣрнаго удивленїя достойныя, каковы случаются отъ молнїи, могутъ произойтти отъ одного быстротекущаго по воздуху пламени, то доказываетъ повседневный опытъ. Потому что оно удобно зажигаетъ горячїя матерїи и растопляетъ

метал-

металлы, иногда самыя крѣпкія стѣны приводитъ въ движенїе и опровергаетъ, равнымъ образомъ поражаетъ и умерщвляетъ людей и скотовъ.

Слѣдовательно непремѣнно достойны испытанія такія пораженія, какъ они бываютъ. Заподлинно извѣстно и ясно, что отъ молнїи не всѣ одинаковымъ образомъ лишаются жизни. Нѣкоторыхъ убиваетъ самый страхъ, который причиняетъ имъ молнія трѣскомъ своимъ, ибо нечаянный и внезапный страхъ великій врагъ человѣческой природѣ (Метаф. §. 258. 259). Блѣдность и холодѣ появившіяся на внѣшнихъ частяхъ тѣла довольно ясно подтверждаютъ, что кожа весьма сжата, и что кровь чрезъ сердце стремилась къ внѣшнимъ частямъ. Поелику сердце отъ сего собранія крови нерѣдко такъ разширяется, что обратно и сжаться не можетъ; но когда остановится его движенїе: то неосталось больше ничего, какъ умереть. Въ семъ случаѣ на внѣшнихъ частяхъ тѣла никакого не бываетъ поврежденія, изъ чего бы можно было заключитъ, что такїе люди поражены ударомъ молнїи. Иногда же на тѣлахъ поврежденныхъ отъ молнїи показываются красныя полоски, которыя безъ сомнѣнія происходятъ отъ молнїина опаленія. Изъ которыхъ достовѣрно заключаемъ, что такїе люди дѣйствительно отъ молнїи убиты. А понеже молнія есть не что иное, какъ множество загорѣвшихся сѣрныхъ паровъ (§. 156.): то равнымъ образомъ какъ сѣрные пары занимающїе духъ, можетъ и она лишить человѣка жизни (§. 104). При случившемся же убѣгенїи крови, называемомъ Апоплексїею, не можетъ иное слѣдовать какъ скоропостижная смерть. Кто измѣряетъ дѣйствія, отъ электрической силы происходящїя, тотъ скорѣе возьимѣетъ такое мнѣнїе, что дѣйствїямъ молнїи должно произойти отъ той же причины; потому что блистанїе, трѣскъ и ударъ въ обоихъ случаяхъ весьма сильны.

§. 160. Изъ всего вышесказаннаго удобно можно понять, что то не чрезвычайное дѣло, когда кто лѣтомъ во время погоды отъ сильнаго движенія задохнется. Потому что какъ вмѣстѣ съ потомъ выходятъ изъ нашего тѣла многїе сѣрные пары, то и статься удобно можетъ, что молнія зажегши ихъ, убьетъ совокупно и насъ. Почему никому не совѣтуется быть въ такомъ мѣстѣ, чрезъ кое воздухъ проходитъ, что обыкновенно случается, когда и двери и окны отворены, потому что какъ воздухъ стекается къ тому мѣсту, то и матерїю молнїи съ собою приноситъ, которая въ такомъ мѣстѣ удобно загорѣться можетъ. Прекрасное подлинно средство и весьма по мнѣнїю моему способное къ уничтоженїю сильной погоды, чтобъ чаще палить изъ пушекъ; потому что происходящїй отъ нихъ трѣскъ разбиваетъ воздухъ и разгоняетъ матерїю молнїи, которая будучи расторгнута и развѣяна или со всѣмъ не загорится, или покрайней мѣрѣ весьма слабо. Хотя и колокольной звонъ въ нѣкото-

торыхъ мѣстахъ во время погоды есть обыкновенное дѣло, и на тотъ же самый конецъ, можетъ и нѣкоторую пользу принести: но первое сему гораздо предпочитать должно. Простой народъ по обычаю своему весьма твердо вѣритъ, что высокія горы и башни имѣютъ нѣкую тайную и сокровенную силу разбивать и умножать погоды. Нерѣдко такъ же случается, что самыя непристойныя и нелѣпыя мнѣнія сколько нибудь заключаютъ въ себѣ правды. Да и есть ли для чего сомнѣваться, что башни могутъ разгонять сѣрные пары, ежели сіи на нихъ набѣжатъ; потому что при семъ случаи преломляется и ослабѣваетъ сила молніи, которая всегда соразмѣрна бываетъ множеству загорѣвшихся вмѣстѣ паровъ.

§ 161. Погоды приносятъ намъ разныя и многія пользы, потому что опоражниваютъ и очищаютъ воздухъ отъ вредныхъ и заразительныхъ паровъ, и дѣлаютъ его способнымъ къ свободному перевожденію духа, и прохлаждаютъ. И чему удивляться, что воздуху надобно учиниться прохладнымъ, когда сѣрные пары производящіе въ ономъ прежде жаръ, повержены будутъ на землю. А сколько приноситъ пользы людямъ, когда соляные и сѣрные пары изъ воздуха будутъ выгнаны: столько же оттуда

туда получаютъ пользы и растѣнія, когда такіе пары упадаютъ на нихъ вмѣстѣ съ дождемъ.

Опытами давно уже подтверждено, что сѣмена и растѣнія гораздо большую получаютъ силу отъ такого дождя, который идетъ съ погодою, нежели когда въ другое время напаяются небесною водою. И какъ бы то нибыло, можно сказать о дождѣ, что онъ служитъ къ благорастворенію воздуха; потому что летящія дождевыя капли вмѣстѣ съ собою несутъ нанизъ оставшіеся пары, маленкихъ несѣкомыхъ, сѣмена грибовъ и другія безчисленныя матеріи, и изъ воздуха прибиваютъ ихъ къ землѣ. Есть ли бы сіе было неправда, то дождевой водѣ надобно быть гораздо чище, но напротивъ того: много смѣшано съ нею нечистотъ, и сверхъ того попадаетъ съ нею великое множество червячковъ, которыхъ всего лучше примѣтить можно въ солнечный микроскопъ.

§. 162. Сверхъ того къ матеріямъ огненнымъ принадлежитъ *сѣверное сіяніе*, по причинѣ коего Атмосфера къ западной сторонѣ въ нощное время представляется вся въ пламени летучихъ огней.

§ 163. Прочія огненныя явленія происходятъ отъ множества и возбужденія тѣхъ паровъ, которые наполняютъ Атмосферу по всѣмъ сторонамъ, и состоятъ отчасти изъ сѣрныхъ, а отчасти изъ другаго рода матерій. Напримѣръ

 А).

A). *Падающія звѣзды* сливаются въ Атмосферѣ изъ сѣрныхъ и клейкихъ паровъ, и здѣлавшись такой величины, какой кажутся намъ звѣзды, по причинѣ собственной тяжести упадаютъ, и движеніемъ своимъ возбуждаютъ свѣтъ подобный свѣту звѣздъ. Онижъ, когда собравшіеся сѣрныя матеріи бываютъ гораздо чище и меньше. летаютъ по воздуху наподобіе *огненныхъ шаровъ*, и напослѣдокъ разскакиваются.

B). Около поверхности земной на сухихъ мѣстахъ являются *огненные зміи*, которые испещрены лазоревымъ цвѣтомъ, и летаютъ наподобіе змѣевъ; на болотахъ же, на кладбищахъ и на ешафотахъ бываютъ *блудящіе огни*, которые похожи на свѣтящійся факелъ, онижъ называются *плящущими козами*, когда совокупившись вмѣстѣ дѣлаютъ разные скачки.

C). Симъ блудящимъ огнямъ подобны нѣкоторымъ образомъ *огни морскіе*, во время сильной погоды наподобіе небольшихъ огоньковъ прилипающіе къ корабельнымъ парусамъ, мачтамъ и другимъ высокимъ частямъ, которые происходятъ изъ находящихся на морской Атмосферѣ паровъ.

D). Напослѣдокъ *потовые огни*, прилипающіе въ нощное время къ головамъ распаленныхъ гнѣвомъ людей, и упрудившагося на пути скота, не что иное суть, какъ жирный потъ свѣтящійся ночью; потому что въ то время, когда показываются потовые огни, потъ поднимается наподобіе дыма. А что потъ свѣтитъ ночью, то и изъ другихъ наблюденій явствуетъ, напр. когда напоенную потомъ рубашку станешь въ ночи потирать рукою скоро.

ГЛАВА V.

О вѣтрахъ.

§. 164. *Вѣтръ* есть чувствительное движеніе Атмосферы, происходящее отъ потерянія его равновѣсія.

§. 165. О вѣтрахъ примѣчай слѣдующее:

I. Вѣтръ происходитъ изъ того мѣста, гдѣ больше находится или тяжести или упругости Атмосферы.

II. Слѣдорательно причины вѣтра бываютъ тѣ, которыя умножаютъ или уменьшаютъ тяжесть или упругость Атмосферическаго воздуха.

III. Огонь есть первый въ числѣ сихъ причинъ, потому что воздухъ движеніемъ его расширяется.

IV. Другая, нарущающая равновѣсіе Атмосферическихъ частей, причина есть пары, которые тяжесть верхняго воздуха такъ умножаютъ, что напослѣдокъ превзойдетъ она упругость нижняго.

Хотя,

Хотя извѣстно и опытомъ дознано, что всѣ вѣтры происходятъ отъ потерянія равновѣсія воздуха: однакъ весьма трудно привести особливыя и личныя причины, которыябъ въ Атмосферѣ производили вѣтръ, а только извѣстно, что пары немало служатъ къ возбужденію онаго, понеже ихъ носитъ самый воздухъ. Почему тотъ, который многими наполненъ парами неимѣющаго оныхъ будетъ тяжеле; а когда тяжеле, то и упругости въ немъ прибудетъ. Слѣдовательно вѣтръ изъ той страны и дуетъ, въ которой больше паровъ находится.

V. Вѣтръ, когда разгоняетъ теплыя частицы воздуха животное тѣло окружающаго, уменьшаетъ и теплоту, которую животное чувствовало.

VI. Вѣтры чаще случаются во время весны. Понеже во время весны тепло и холодъ перемѣняются весьма часто, и воздухъ наполненъ бываетъ множайшими парами: то сіе даетъ намъ знать, длячего вѣтры въ сіе время года обыкновенно и больше и чаще дуютъ.

VII. Понеже съ моря паровъ поднимается больше, нежели съ матерой земли, слѣдовательно вѣтръ съ моря дышущій будетъ *сырый*. А который вѣетъ съ матерой земли, тотъ *сухій*.

§. 166. Вѣтровъ въ разсужденіи странъ, съ которыхъ дуютъ, считается XXXII. рода, изъ которыхъ упомянемъ здѣсь только объ осьми. Съ востока вѣетъ *восточный*; съ запада *западный*; съ полдни *южный*; съ полношной стороны *сѣверный*; между западнымъ

нымъ и полуденнымъ *югозападный*; между полуденнымъ и восточнымъ *юговосточный*; между восточнымъ и сѣвернымъ *сѣверовосточный*; между сѣвернымъ и западнымъ *сѣверозападный*.

§. 167. Вѣтры въ разсужденіи осязаемыхъ качествъ Атмосферы, раздѣляются на *сухіе* и *сырые*, на *теплые* и *студеные*. *Сухіе* вѣтры, какъ то сѣверный и восточный, состоятъ въ движеніи и теченіи воздуха, который несетъ меньшее количество водяныхъ паровъ; а *сырые*, какъ южный и западный, влекутъ съ собою помянутыхъ паровъ великое множество. *Теплые* приходятъ изъ тѣхъ странъ, гдѣ солнце больше жаритъ, какъ южный; а *студеные* изъ тѣхъ, откуда несутся матеріи, тепла нимало неимѣющія.

По сей причинѣ многія дѣлаютъ они перемѣны въ человѣческомъ здравіи, а студеный и сырый вѣтры всѣхъ пуще вредятъ человѣческому тѣлу; потому что сырость расширяетъ тѣлесныя жилки, и дѣлаетъ ихъ неспособными къ движенію, холодъ же сжимаетъ кожу и заключаетъ поры. А и то и другое препятствуетъ онымъ движеніямъ, которыя къ предохраненію здравія наипаче нужны.

§. 168. Вѣтры въ разсужденіи времени, когда дуютъ, многократно раздѣляются. Такимъ образомъ бываютъ *вѣтры генеральны*

ные, которые во весь годъ съ востока дуютъ. Нѣкоторые вѣтры бываютъ *перїодическїе* и *постоянные*, которые дуютъ въ извѣстные дни года, и потому на извѣстное количество дней перестаютъ, а потомъ опять начинаютъ дуть.

§. 169. Бываютъ нѣкоторые *вѣтры незапные* и *наглые*, падающїе съ верху. Какъ *вьюга* или *тифонъ*, который случается безъ молнїи и трѣску, и разнымъ образомъ взвивая воздухъ, все что ни похититъ, уноситъ въ верхъ; *вихрь*, который взвивается съ провизгомъ; *престеръ*, который все, къ чему ни прикоснется, опаляетъ и протираетъ. *Экнефїй*, который съ великимъ стремленїемъ бросается съ великаго облака.

Інструментъ, которымъ измѣряютъ силу вѣтровъ называется *анемометромъ*.

ФИЗИКИ

ЧАСТЬ ТРЕТЇЯ

О мїрѣ вообще.

Вступленїе.

§. 170. Кто въ разсматриванїи мира довольствуется показанїемъ однихъ чувствъ: тотъ главныя тѣла, изъ коихъ онъ состоитъ, раздѣляетъ на *землю*, *солнце*, *луну* и *звѣзды*.

§. 171. Нѣкоторыя звѣзды всегда одно растоянїе между собою наблюдаютъ; нѣкоторыя напротивъ того съ запада на востокъ къ другимъ переходятъ. Первыя называются *неподвижными*, послѣднїя *планетами*, которыхъ простыми глазами можно видѣть пять, каковы суть, *Сатурнъ*, *Юпитеръ*, *Марсъ*, *Венера* и *Меркурїй*. О каждой увидимъ ниже.

ГЛАВА I.

О земномъ шарѣ, или о свойствѣ, фигурѣ, и величинѣ земли.

§. 172. Что земля кругла, то и простому народу извѣстно; ибо или моремъ или землею путешествующїе находясь вдали усматриваютъ спицы башень, корабельныя мачты и хребты горъ, скорѣе нежели нижнїя части. Сихъ явленїй не можно показать иной причины, кромѣ что фигура земли есть сферическая. Круглость же земли причиною, что солнце и звѣзды въ разныхъ странахъ и всходятъ и заходятъ въ разное время.

§. 173. Сферической фигуры причиною есть тяжесть, которая силою своею всякую матерїю къ земному центру склоняетъ. Слѣдовательно, понеже часть земли есть жидкая, одна другой части выше быть не можетъ.

§. 174. Небо, которое представляется намъ наподобїе выпуклыя сферы, кажется что ходитъ вкругъ земли, водя съ собой и звѣзды, на кои обращая взоръ свой думаемъ, что къ небу они пригвождены. Понимаемыя нами въ ономъ неподвижныя точки въ Дїаметрѣ себѣ противолежащїя, на которыхъ небо яко бы повѣшено, и какъ думаютъ, свои обороты совершаетъ, называются *небесными полюсами* или *сводами*. Одинъ изъ нихъ, около котораго извѣстная звѣзда, на концѣ хвоста малой медвѣдицы находящаяся, изъ всѣхъ меньшїй кругъ описываетъ, называется *полюсомъ Арктическимъ*, а другїй *Антарктическимъ*.

§. 175. Точки на землѣ соотвѣтствующїя небеснымъ полюсамъ, *полюсами земными* называются; а чрезъ тотъ и другой полюсъ проведенная линѣя называется *земною осью*.

§. 176. Кругъ проведенный около земли, который отъ того и другаго полюса отстоитъ на 90. градусовъ, называется *экваторомъ*; а прямая линѣя проведенная по

по экватору и срединѣ земли *земнымъ поперешникомъ*,

§. 177. Мы видимъ, что солнце въ извѣстное и опредѣленное время выходитъ изъ экватора къ полюсу то Арктическому то къ Антарктическому. При всемъ томъ никогда не переходитъ извѣстной точки, которая на той и другой сторонѣ находится, и отъ экватора отстоитъ на 23. градуса и 30. минутъ. По двумъ симъ точкамъ и экватору описанный кругъ, такъ чтобъ съ экваторомъ дѣлалъ уголъ въ 23. градуса, и 30 минутъ, называется *Эклиптикою*; а круги отстоящїе отъ Экватора на 30 градусовъ и 30 минутъ, и проведенные около земли въ одну сторону съ онымъ, *тропиками* называются. *Эклиптика* по причинѣ двенатцати созвѣздїй, которыя въ небѣ на ней блистаютъ, раздѣляется на двенатцать частей, каждая въ растоянїи 30. градусовъ отъ другой. Имена созвѣздїй суть слѣдующїя:

Овенъ, *Телецъ*, *Близнецы*, *Ракъ*, *Левъ*, *Дѣва*. *Вѣсы*, *Скорпїонъ*, *Стрѣлецъ*, *Козерогъ*, *Водолей*, *Рыбы*.

Послѣднею звѣздою къ полюсу Арктическому почитали нѣкогда *рака*, а къ полюсу Антарктическому *козерога*. Почему первый называется *тропикомъ рака*, а послѣднїй *тропикомъ козерога*.

§. 178.

§. 178. Круглое время, употребляемое солнцемъ на совершенiе пути чрезъ цѣлую Эклиптику называется *солнечнымъ годомъ*.

§ 179 *Круги* на земли, около полюсовъ ея проводимые, изъ которыхъ каждый отстоитъ отъ полюса на 23 градуса и 30 минутъ называются *полярными*. Одинъ изъ нихъ, который ближе къ полюсу Арктическому, *арктическiй*; другiй, который ближе къ Антарктическому, *антарктическiй*.

§. 180. Точка, которую въ небѣ прямо надъ головою представляютъ, называется *зенитомъ*; а та, которая ему въ дiаметрѣ подъ ногами противолежитъ, *надиромъ*; кругъ, который во всѣхъ мѣстахъ отъ зенита отстоитъ на 90 градусовъ, зовется *горизонтомъ*. Точка въ половинѣ горизонта отстоящая отъ полюса на 90 градусовъ, откука солнце и другiя звѣзды восходятъ, *востокомъ*: точка же въ дiаметрѣ ему противолежащая на другой половинѣ горизонта, гдѣ звѣзды заходятъ, *западомъ* называется.

§. 181. Кругъ проведенный съ полюса на полюсъ чрезъ какое нибудь мѣсто земли, называется *меридiаномъ*: въ которомъ одна точка, отстящая на 90 градусовъ къ полюсу Арктическому, *сѣверомъ*: а другая на 90 же градусовъ отстоящая къ полюсу Антарктическому, *югомъ* называется.

§. 182. Часть экватора, находящаяся между первымъ и другимъ извѣстнаго мѣста меридiаномъ, называется *долготою мѣста*.

Сiе удобнѣе можно познать, когда мѣсто подведешь подъ мѣдный меридiанъ, и станешь считать градусы, которые между нимъ и первымъ меридiаномъ находятся. Когда счетъ начнешь отъ взятаго мѣста, то надобно итти съ востока къ западу. Когдажъ начнешь отъ перваго меридiана, то итти надлежитъ съ запада къ востоку.

§. 183. Растоянiе мѣста отъ экватора къ полюсу называется *широтою мѣста*.

§. 184. Растоянiе полюса отъ горизонта, надъ которымъ онъ останавливается, называется *повышенiемъ полюса*, съ которымъ широта мѣста соразмѣрна.

§. 185. На одинъ градусъ вообще полагаютъ 15 нѣмецкихъ миль. Слѣдовательно, когда весь кругъ состоитъ изъ 360 градусовъ, поверхность земли заключается въ 5400 миляхъ, и такъ въ дiаметрѣ положить должно 1720.

§. 186. Изъ того, что о землѣ ни сказано, видно:

I. Что сферической фигуры земли причиною есть тяжесть, которая силою своею всякую мате-

рiю

рїю къ земному центру склоняетъ: слѣдовательно, понеже часть земли есть жидкая, одна другой части выше быть не можетъ.

II. Что земля обращается около своей оси.

Потому что маетникъ у перпендикулярныхъ часовъ подъ экваторомъ движется тише нежели въ другихъ странахъ земли. А сей тихости не можно никакой сыскать причины, развѣ положимъ, что земля обращается около своей оси.

Ибо положивъ сїе обращенїе тотчасъ выходитъ причина медленнаго движенїя маетника подъ экваторомъ. Притомъ не для чего опасаться, чтобъ тѣла для движенїя земли около оси не отстали и неразсыпались. Сїе тогда только случиться можетъ, когда тяжесть тѣлъ къ землѣ принадлежащихъ будетъ гораздо меньше ихъ понуждающей отъ центра силы.

III. Понеже находящїяся подъ экваторомъ тѣла понуждающїя отъ центра силы больше имѣютъ нежели другїя: то землѣ подъ экваторомъ надобно быть выше, а подъ полюсами ниже. Слѣдовательно поперешникъ земный больше оси.

ГЛАВА II.

О принадлежностяхъ и перемѣнахъ твердыхъ и жидкихъ частей земли.

§. 187. Твердыя, природныя и неодушевленныя части земли одни изъ за другихъ такъ выдались, что проспектъ по линѣѣ горизонтальной прерываютъ. Сїи части

сти столько выдавшїяся именуются *горами*.

§. 188. О горахъ надобно намъ знать слѣдующее:

I. На горахъ воздухъ рѣже, нежели при ихъ подошвахъ.

Оное орѣдѣнїе на высокихъ горахъ, какъ на горѣ Пико, столь велико, что выстрѣливъ изъ пистолѣта не слышно ни какого звуку.

II. Равнымъ образомъ на горахъ воздухъ холоднѣе, нежели въ долинахъ.

Вопервыхъ, что на горахъ по причинѣ рѣдкости воздуха меньше содержится паровъ, которые взаимнымъ тренїемъ въ долинахъ составляютъ немалую теплоту. Второе, что отчасти густота и толщина, отчасти круглость горъ препятствуетъ внутреннимъ частямъ нагрѣваться отъ солнечныхъ лучей, такъ какъ земля въ долинахъ. Третїе, что теплота въ долинахъ умножается отъ солнечныхъ лучей, которые съ боковъ горъ на нихъ отражаются.

§. 189. Пары изъ нѣдръ земныхъ поднимающїеся на горахъ отъ холоду сгущаются, такъ что сливаются въ капли, которыя собравшись въ одно мѣсто составляютъ *ключи* или воды изъ горъ выпадающїя.

§. 190. Воды, бьющїя изъ ключей и стекающїя по пологимъ каналамъ, смотря по великому или малому ихъ количеству, то *ручьями*, то *рѣками* называются. А изъ нихъ наконецъ собравшїяся воды называются *моремъ*.

Мор-

Морская вода солона, а какая тому причина, то изъяснить трудно.

§. 191. Такое собранїе морей, которое непрерывнымъ трактомъ окружаетъ всю землю, называется *Океаномъ*.

§. 192. Въ моряхъ бываютъ движенїя троякаго рода: въ первомъ родѣ состоятъ *движенїя прямыя*, которыя стремятся къ одной какой сторонѣ; во второмъ *водовороты и пучины*, гдѣ вода вертится вкругъ; а въ третїемъ *колебанїя*, когда море волнуется. Изъ *прямыхъ* движенїй одно бываетъ *генеральное*, которое, во всѣхъ почти мѣстахъ Океана въ одно время примѣчено: а нѣкоторыя *частныя* или личныя, которыя приводятъ въ движенїе одну часть Океана, и бываютъ или *непрестанныя*, которыя стоятъ безъ перемѣны; или *годовыя*, которыя въ извѣстное время года случаются въ какомъ нибудь морѣ; нѣкоторыя наконецъ *случайныя*, которыя безъ всякаго порядка то начинаются, то перестаютъ, и которыя бываютъ по причинѣ вѣтровъ въ разныя времена поднимающихся.

§. 193. Генеральное движенїе морей бываетъ двоякое: одно *непрерывное* съ востока на западъ, другое изъ двухъ противныхъ движенїй *сложенное*. Ибо ежели тѣ перемѣны, какїя случаются въ морѣ, обстоя-

стоятельно расмотримъ, то увидимъ, что оно каждыя сутки дважды поднимается и надувается, и дважды опять осѣдаетъ. Поднимание или надуванїе морское зовется *прибылью*; а противное оному дѣйствїе *убылью*. Обѣ сїи перемѣны называются *приливомъ* или *отливомъ* морскимъ, или *морскимъ кипѣнїемъ*:

§. 194. О движенїи морей положили мы слѣдующїя наблюденїя:

1. Кипѣнїе морское не напрасно изъясняется изъ притяженїя чрезъ взаимныя дѣйствїя моря, луны и солнца.

Потому что въ самое то время, какъ луна приближается, поднимается и морская вода, и въ семъ подъемномъ движенїи состоитъ самый приливъ. Онъ начинается во время пребыванїя луны на восточномъ горизонтѣ, и продолжается шесть часовъ: напротивъ того, когда луна, оставя Меридїанъ переберется къ западному горизонту, вода начинаетъ упадать, и море дотолъ опускается, пока она шестой части часоваго круга на западномъ горизонтѣ не достигнетъ. Приливъ и отливъ морскїй примѣняяся къ движенїю луны всякїй день тремя четвертями часа становится пожже. Большїе приливы и отливы бываютъ во время междомѣсячїй и полномѣсячїй, а меньшїе въ четвертяхъ. Самый большїй приливъ и отливъ бываетъ въ новомѣсячїи и полномѣсячїя около равноденствїй. Наконецъ и то примѣчанїя достойно, что приливъ всегда случается въ двухъ противолежащихъ мѣстахъ

земли въ одно время. Посему въ 25 часовъ приливъ и отливъ приходитъ два раза.

II. Давно уже опытами подтверждено, что и въ рѣкахъ, которыя впадаютъ въ море, прибыль и убыль воды простираются на извѣстное разстоянїе отъ устья.

Потому что когда море прибываетъ, то и морская вода становится выше рѣкъ, и по той причинѣ море долженствуетъ входить въ рѣку до такого мѣста, которое имѣетъ высоту соразмѣрную водѣ во время прибыли. Такимъ же образомъ извѣстно, что рѣчная вода начинаетъ упадать, когда въ морѣ родится убыль. Мнѣ кажется не должно почитать за маловажное ту пользу, которую приливъ и отливъ морскїй приноситъ Онъ не допущаетъ воду до гнилости, пригоняетъ къ берегамъ рыбу и раковины, ускоряетъ плаванїе кораблей и пр. но кто можетъ изчислить всѣ тѣ пользы, какїя приносятъ намъ прибыль и убыль морская? Ибо хотя бы кто всѣ силы и старанїя употребилъ единственно, чтобъ показать предметы созданїя разныхъ тварей: однакъ увидѣлъ бы, что онъ при всѣхъ своихъ трудахъ и старанїи открылъ свѣту только самыя малѣйшїя. Ибо воля Божїя есть не та, чтобъ мы его высочайшїя и необъемлемыя совершенства заключали въ свои мысли: но чтобъ оныя единымъ удивленїемъ всего нашего ума превозносили и почитали.

§. 195. Въ разныхъ мѣстахъ разныя и немалыя находятся *пещеры* или *подземные каналы*, изъ которыхъ въ нѣкоторыхъ содержится воздухъ, въ нѣкоторыхъ вода течетъ. Что видно изъ извѣстныхъ свойствъ нѣкоторыхъ озеръ и рѣкъ.

Напр. Нѣкоторыя озера изъ себя испущаютъ рѣки, а въ себя не принимаютъ никакихъ. Слѣдовательно воду долженствуютъ получать чрезъ подземные проходы. Такъ какъ изъ озера Волги выпадаетъ Волга рѣка, изъ Одоева Донъ. Напротивъ того нѣкоторыя озера принимаютъ въ себя рѣки, но изъ себя не испущаютъ. Слѣдовательно надобно, чтобъ вода ихъ утекала чрезъ потаенные каналы. Такъ какъ Асфалтитское озеро или мертвое море принимаетъ въ себя Iорданъ, но изъ себя не испущаетъ ничего.

§. 196. Что есть подземныя пещеры, то сїе служитъ къ доказательству водоворотовъ и землетрясенїй. *Водоворотъ* или *прорва* есть движенїе, по которому вода вертится вкругъ. *Землетрясенїе* же происходитъ отъ того, что воздухъ, въ нѣдрахъ земныхъ заключенный, получаетъ больше упругости. Упругость его умножается отъ подземныхъ огней, происходящихъ отъ тренїя сѣрныхъ матерїй, и оными питающихся. И потому землетрясенїя случаются наипаче въ тѣхъ странахъ, гдѣ много сѣрныхъ матерїй. Изъ оныхъ мѣстъ переходятъ землетрясенїя и въ другїя страны, когда пары чрезъ подземные проходы перейдутъ (§. 98. Набл. II.).

§. 197 Съ приращенїемъ временъ въ твердыхъ и жидкихъ частяхъ, изъ которыхъ

рыхъ состоитъ земля, происходятъ разныя и удивительныя перемѣны.

Вареній въ кн. 1 гл. 18. обьявляетъ, что рѣки перешли на другое мѣсто и открыли новую землю; озеро высохло и перемѣнилось въ землю; пересохли проливы и обратились въ Істмы (перешейки); изъ заливовъ сдѣлались сухія и песчаныя мѣста; Океанъ оставилъ нѣкоторыя берега, да та земля которая скрывалась прежде въ Океанѣ, будетъ матерою; напротивъ того у матерой земли нѣкоторыя мѣста отнялъ подъ себя.

§. 198. О принадлежностяхъ земныхъ частей сего довольно. Теперь надлежитъ истолковать перемѣны тепла и стужи. Хотя огонь содержащійся въ подземныхъ странахъ столько силенъ, что нерѣдко съ великимъ стремленіемъ вырывается: однакожъ ежели бы солнце землю не осіявало, тобъ по причинѣ стужи сдѣлалась она столь ужасною, что не приносилабъ никакихъ растѣній и непиталабъ никакихъ животныхъ. Ибо довольно извѣстно, что твердыя равно какъ и жидкія части, до поверхности земной принадлежащія, тѣмъ скорѣе замерзаютъ, чѣмъ долѣе не видятъ солнечныхъ лучей. Наипаче что извѣстныя ежегодныя перемѣны тепла и стужи происходятъ отъ разнаго положенія земли и солнца.

§. 199. Тѣ мѣста, на которыя солнечные лучи упадаютъ прямо, больше тепла

ла получаютъ, нежели на которыя косвенно. Первое бываетъ въ странахъ лежащихъ между тѣмъ и другимъ тропикомъ, по причинѣ чего оная широта простирающаяся на 47 градусовъ называется *жаркимъ поясомъ*.

§. 200. *Страны*, которыя солнце осіяваетъ косвенными лучами, суть *двоякія*. Въ нѣкоторыхъ солнце каждый годъ на нѣсколько дней не заходитъ, а послѣ того на столько же дней не является. А въ нѣкоторыхъ всякій день и восходитъ и заходитъ. *Днемъ* называется то время, въ которое земля совершаетъ одинъ кругъ около своей оси; и слѣдовательно въ которое солнце однажды по видимому обращается вкругъ земли. Страны перваго рода лежатъ между полюсами и полярными кругами, и называются *студеными поясами*: послѣднягожъ рода имѣютъ положеніе между полярными кругами и тропиками, и называются *умѣренными поясами*. Студеные поясы въ широту простираются на 23 градуса и 30 минутъ, а умеренные на 43 градуса.

Опредѣленный день называется *физическимъ*, а подъ именемъ *дня* вообще разумѣютъ то время, въ которое солнце стоитъ надъ горизонтомъ.

§. 201. Солнце кажущееся протекающимъ кругъ соотвѣтствующій земному экватору подъ полюсами ни восходитъ ни захо-

ходитъ, потому что экваторъ съ горизонтомъ соединяется. Слѣдовательно подъ однимъ полюсомъ, къ которому солнце идетъ, чрезъ полгода продолжается день, подъ другимъ чрезъ полгодажъ продолжается ночь. А народы, подъ полюсами обитающїе, по той причинѣ, что имъ солнце и другїя звѣзды представляются идущими вкругъ земли въ кругахъ съ горизонтомъ параллельныхъ, имѣютъ *Сферу параллельную.*

§. 202. Отсюду слѣдующїя выходятъ наблюденїя:

I. Мѣста подъ экваторомъ имѣютъ всегда равденствїе и равноющїе.

Потому что горизонтъ дважды пресѣкаетъ Экваторъ со всѣми параллельными ему кругами, по которымъ солнце каждый день перебѣгаетъ. Почему и всѣ звѣды надъ горизонтомъ восходятъ прямо По причинѣ сего народы живущїе подъ экваторомъ имѣютъ *сферу прямую.*

II. Когда солнце вступаетъ въ экваторъ; въ то время во всѣхъ земляхъ, кромѣ полюсовъ, нощь и день бываютъ равны.

III. Слѣдовательно въ мѣстахъ лежащихъ между полюсами и экваторомъ никогда, кромѣ двухъ равноденствїй, дней и ночей равныхъ не бываетъ.

Понеже солнце въ эклиптикѣ каждый день перемѣняетъ мѣсто, потому и дневные круги никогда одинаковы не бываютъ. Слѣдовательно солнце у тѣхъ народовъ, у которыхъ оно находится надъ горизонтомъ, восходитъ косвенно, и по той причинѣ *сферу* имѣютъ они *косвенную.*

IV.

IV. По сей причинѣ, когда солнце вступитъ въ тропикъ рака, въ мѣстахъ лежащихъ между экваторомъ и тропикомъ рака бываетъ должайшїй день и кратчайшая ночь: напротивъ чего, тамъ же бываетъ кратчайшїй день а должайшая ночь, когда оно вступитъ въ тропикъ козерога.

Противное тому бываетъ въ тѣхъ мѣстахъ, которыя лежатъ между экваторомъ и полюсомъ Арктическимъ. А понеже въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ большее повышенїе полюса, большая часть тропика выставливается надъ горизонтомъ: то должайшїй и кратчайшїй день съ широтою мѣста, съ которою, какъ извѣстно, повышенїе полюса соразмѣрно (§. 184.), прибываетъ непрестанно.

§. 203. Градусы широты, въ которыхъ должайшїй день прибываетъ на извѣстное и опредѣленное количество, именуются *кругами параллельными* экватору.

§. 204 Растоянїе между двумя такими параллельными кругами, называется *климатомъ.* Отъ экватора къ тому и другому полюсу до 66 градуса и 30 минуты считается XXIV. Климата; изъ коихъ въ каждомъ должайшїй день прибываетъ по получаса, а за 66 градусомъ и 30 минутою должайшїй день прибываетъ по мѣсяцамъ.

§. 205 Когда солнце станетъ надъ головою народовъ въ извѣстномъ поясѣ живущихъ, тогда начинается *лѣто*; когда же отъ

нихъ

нихъ гораздо далеко отойдетъ, то *зима*; равнымъ образомъ когда по прошествіи зимы вступитъ въ экваторъ, начинается *весна*; а *осень*, когда вступаетъ въ него по прошествіи лѣта.

§. 206. Изъ сихъ опредѣленій выходятъ слѣдующія наблюденія:

I. Въ жаркомъ поясѣ повсягодно лѣто бываетъ дважды, а зима однажды; подъ экваторомъ лѣто и зима два раза случаются; подъ тропиками же такъ какъ въ умѣренныхъ и холодныхъ поясахъ лѣто и зима приходятъ по однажды.

II. Въ сѣверныхъ странахъ лѣто начинается съ вступленіемъ солнца въ тропикъ козерога; весна съ вступленіемъ солнца въ знакъ овна; а осень съ вступленіемъ солнца въ знакъ вѣсовъ: въ южныхъ же странахъ бываетъ сему противное.

III. Понеже солнце есть главная причина тепла, которымъ мы земные жители довольствуемся (§. 198.): для того студенные поясы, ежели бы не имѣли довольно подземнаго огня, непремѣнно находилися бы въ самомъ величайшемъ морозѣ.

Ибо нетолько долгое время не имѣютъ они солнечныхъ лучей, но когда и падаютъ на нихъ, то всегда косвенно.

Слѣдовательно восточный, сѣверовосточный и сѣверозападный вѣтры (§. 166.) воздухъ нашъ прохлаждаютъ непремѣнно.

IV. Въ извѣстныхъ странахъ земли, неподалеку отъ жаркаго пояса, какъ въ сѣверной части Персіи и Арменіи между 40 и 42 градусомъ сѣверной широты, въ Леаотонѣ Китайской провинціи и въ Китайской Татаріи, въ мѣсяцахъ Іюлѣ и Августѣ ночи столь студены бываютъ, что замерзаетъ вода. Причиной тому селитра, которою тѣ страны чрезмѣру наполнены.

Слѣдовательно вѣтры поднявшіеся съ тѣхъ сторонъ, поколику несутъ съ собой великое множество селитряныхъ частей, долженствуютъ такимъ же образомъ уменьшать теплоту нашего воздуха.

V. Хотя солнце всякій годъ одинъ разъ перебѣгаетъ эклиптику: однакъ въ земныхъ поясахъ перемѣны тепла и стужи не всякій годъ бываютъ одинаковы.

Слѣдовательно или въ солнцѣ, или въ другихъ звѣздахъ, или наконецъ въ самой землѣ надобно быть чему небудь такому, чтобы умножало или уменьшало теплоту, отъ солнечныхъ лучей происходящую. Но какъ ничего такого ни въ солнцѣ ни въ другихъ звѣздавъ не находится, слѣдовательно видно, что въ самой землѣ надобно искать причину тому, для чего зима, лѣто и осень ежегодно перемѣняются.

VI. Въ умѣренномъ поясѣ сѣверной широты зимняя стужа наипаче усиливается отъ снѣжныхъ, ледяныхъ и соленыхъ частицъ, которыми сѣверозападный, сѣверовосточный и восточный вѣтры обременяютъ нашу Атмосферу.

Потому что безъ сихъ вѣтровъ зима почти никакъ не свирѣпѣетъ: напротивъ того, когда который нибудь изъ показанныхъ вѣтровъ обезпокоиваетъ воздухъ нашъ, въ то время и зима становится студенѣе; особливо самый сильный морозъ случается, когда сѣверный вѣтръ подуетъ.

VII. Но и самые долгайшие дни не всегда землѣ нашей приносятъ высочайшій степень тепла.

Опытъ доказываетъ, что у насъ и тогда бываетъ холодно.

ГЛАВА III.

О небесномъ шарѣ.

§. 207. Какіе круги мы по умозрѣнію своему показали на земной поверхности, тѣ же равнымъ образомъ находятся и на небесномъ шарѣ.

§. 208. *Шаръ*, который ученые люди выдумали къ показанію звѣздъ, смотря по ихъ разстоянію, какое имѣютъ они на небѣ, называется *небеснымъ*; Линѣя проведенная съ полюса на полюсъ называется *осью*. *Красные* круги, которые каждая звѣзда повсядневно около земли описываетъ, наименованы *кругами дневными*. Кругъ проведенный чрезъ зенитъ и надиръ около небеснаго шира зовется *вертикальнымъ*.

§. 209. Часть вертикальнаго круга, находящаяся между звѣздой и горизонтомъ, называется *высотою звѣзды*. Часть круга, проведеннаго чрезъ полюсы и извѣстную какую звѣзду, понимаемая между экваторомъ и звѣздою, зовется *наклоненіемъ звѣзды*. Часть круга, проведеннаго чрезъ полюсы

полюсы эклиптики и по срединѣ извѣстной звѣзды около небеснаго шара, содержащаяся между звѣздой и эклиптикою, зовется *широтою звѣзды*. Но часть Эклиптики отъ начала Овна до самой точки, гдѣ помянутый кругъ пресѣкаетъ эклиптику, *долготою звѣзды* называется.

§. 210. *Мѣсто звѣзды* бываетъ или *физическое* или *оптическое* (видимое). Первымъ именуемъ то, которое звѣзда на небѣ имѣетъ въ самой вещи: а послѣднимъ, къ которому смотрящій съ земли относитъ звѣзду, судя по одному зрѣнію. Растояніе между двумя оптическими мѣстами называется *параллаксомъ* (разнозоромъ). Слѣдовательно

Звѣзда, чѣмъ далѣе стоитъ отъ земли, тѣмъ меньше имѣетъ параллаксъ.

§. 211. *Движеніе*, которое звѣзда продолжаетъ около земли съ востока къ западу, называется *общимъ*: а которое бываетъ совершаемо съ запада къ востоку, то *собственнымъ*: и потому

Понеже одно другому противно, оба вмѣстѣ быть не могутъ.

§. 212. Точки, гдѣ какая нибудь звѣзда пресѣкаетъ Эклиптику широкимъ своимъ путемъ, зовутся *узлами*. Первый изъ нихъ, отъ котораго звѣзда восходитъ къ полюсу Арктическому, называется *восходящимъ* или

или *сѣвернымъ* и замѣченъ знакомъ ☊. Послѣднїй же, отъ котораго звѣзда направляетъ путь свой къ полюсу Антарктическому; называется *заходящимъ* или *южнымъ*, и замѣченъ противнымъ тому знакомъ. ☋.

Восходящїй узолъ луны называется *Драконовою головою*, а заходящїй *хвостомъ Драконовымъ*. *Широкїй путь звѣзды* есть тотъ, который полагаютъ на самой поверхности небеснаго шара, въ которомъ понимаютъ такожъ и эклиптику

§. 213. Когда луна и солнце видимы бываютъ въ одномъ мѣстѣ неба, тогда говорятъ, что они находятся *въ совокупленїи*. Когда же будетъ между ними цѣлое полнеба, т. е. когда отойдутъ другъ отъ друга на 180 градусовъ, тогда говорятъ, что они *въ противоположенїи*. Совокупленїе замѣчается знакомъ ☌. а противиположенїе знакомъ же ☍. Оставшїяся явленїя бываютъ *шестиугольникъ* ⁎, *квадратъ* (четыреугольникъ) □, и *треугольникъ* △. Въ первомъ двѣ звѣзды находятся другъ отъ друга въ растоянїи двухъ знаковъ или 60 градусовъ; во второмъ растоянїи трехъ знаковъ, или 90 градусовъ; а въ послѣднемъ растоянїи четырехъ знаковъ или 120 градусовъ.

§. 214. Перемежка свѣта происходящаго отъ звѣзды, случившаяся въ то время, въ которое жители ея, ежели сего не бываетъ, обыкновенно онымъ пользуются, называется *затмѣнїемъ звѣзды*.

ГЛАВА IV.

О Солнцѣ и Лунѣ.

§. 215. Въ разсматриванїи союза мїра, между всѣми тѣлами, составляющими сей вещей порядокъ, по справедливости солнце занимаетъ самое главное мѣсто. Потому что оно посредствомъ лучей своихъ освѣщаетъ все, нагрѣваетъ всякїя тѣла, и оныя своею теплотою разширяетъ, сверхъ того, когда лучи его посредствомъ стеколъ и зеркалъ зажигательныхъ собраны будутъ въ одно мѣсто, зажигаетъ, растопляетъ, а нѣкоторыя тѣла и въ пепелъ обращаетъ. Слѣдовательно, понеже мы видимъ, что оно имѣетъ силу и дѣйствїе огня, не можно сомнѣваться, что солнце отъ огня ничѣмъ не разнится.

Гавзенїй довольно вѣроятно научаетъ, что солнце есть тѣло твердое, отъ самой поверхности на нѣсколько глубины къ центру покрытое горящею матерїею. А большїя на ономъ пятна суть горы, разными дѣйствїями внутренняго огня выброшенныя, и собравшїяся изъ тѣхъ же матерїй, изъ которыхъ состоитъ самое солнце.

§. 216. О солнцѣ примѣчай слѣдующее:

I. Матерія солнечная есть огненная.

Потому что простирающіеся отъ него лучи не только грѣютъ, но, особливо въ центрѣ зажигательныхъ зеркалъ и стеколъ, оказываютъ свойство пресильнаго огня. Свѣтящіе лучи бываютъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ меньше расходятся: меньше же они расходятся, чѣмъ ближе подходимъ къ самому свѣтилу.

II. Однако солнце состоитъ не совсѣмъ изъ огня, но съ другими сверхъ того смѣшено матеріями.

Потому что въ немъ усматриваютъ черноватыя тѣла *солнечными пятнами* называемыя; которыя нетолько фигурой и величиной несходны, но и разнымъ подвержены бываютъ перемѣнамъ; которыя въ срединѣ круга то являются, то изчезаютъ; и у которыхъ средина *ядромъ* называемая черна, окружность же подобна туману. Такія матеріи, изъ коихъ оныя пятна состоятъ, выходятъ изъ самаго солнца.

III. Движеніе, которое имѣютъ оныя пятна, показываетъ, что солнце съ запада на востокъ около своей оси обращается въ XXVII. дней.

Потому что пятна оныя ходятъ по солнцу съ востока на западъ, и на западномъ краю изчезши, чрезъ нѣсколько времени бываютъ невидимы; послѣ чего на восточномъ краю опять являются.

IV. Слѣдовательно солнце съ фигурою шара весьма сходно.

Потому что обращаяся около оси отвсюду кажется кругло.

V.

V. Солнце собственное свое движеніе чрезъ эклиптику совершаетъ въ 365 дней 5 часовъ и 49 минутъ.

Что явствуетъ изъ наблюденій звѣздъ, которыя съ восходомъ солнечнымъ являются на восточномъ, а по захожденіи его на западномъ горизонтѣ. Потому что тѣ, которыя нѣсколько времени стояли близъ горизонта восточнаго, нѣсколько спустя становятся близъ западнаго; а которыя до того времени были невидны, являются но востокѣ: но горизонтъ съ звѣздами, которыя прежде показывалъ, является по прошествіи 365 дней 5 часовъ и 49 минутъ.

VI. Солнце отъ земли весьма далеко отстоитъ.

Сіе видно изъ того, что лучи его въ одно время наибольшую часть земнаго круга освѣщаютъ. И оное пространство, которое между землею и имъ находится, по Астрономическимъ доводамъ весьма обстоятельно приведеннымъ содержитъ въ себѣ 24000 земныхъ полупоперешниковъ. Изъ такого разстоянія удобно можно заключить, что безмѣрная величность солнца, тысящами сугубо превосходитъ землю.

§. 217. *Затмѣніе солнца* у насъ тогда бываетъ, когда луна пребываетъ съ нимъ въ такомъ совокупленіи, что изъ глазъ смотрителя можно провести прямую линѣю чрезъ луну и солнце. Во время сего приключенія луна совокупленная съ солнцемъ или въ одномъ узлѣ находится, или весьма недалеко отъ онаго. Ежели луна части только солнца касается и застѣняетъ, *затмѣніе солнца* зовется *частнымъ*; а еже-

 ли

ли все солнце скрываетъ отъ нашего взора, то и затмѣнїе солнца обыкновенно зовется *полнымъ*.

Слѣдовательно, понеже луна чувствительно и по немногу солнце закрываетъ, и опять такимъ же образомъ представляетъ его нашимъ глазамъ, затмѣнїе солнца всегда видно бываетъ напередъ частное, пока не можно видѣть полнаго. И никакъ не нужно то, чтобъ солнце вдругъ всегда скрывалось отъ нашихъ глазъ, потому что сїе тогда случается, когда луна въ самый узолъ вступаетъ предъ новомѣсячїемъ. Когдажъ она предъ тѣмъ временемъ находится отъ узла не въ дальнемъ только разстоянїи, то частное затмѣнїе всегда видно бываетъ напередъ.

§ 218. За симъ теперь удобно можешь разумѣть

I. Что луна есть тѣло темное, и свѣтъ заимствуетъ отъ солнца.

Потому что она во время солнечныхъ затмѣнїй стоя между глазомъ и солнцемъ является наподобїе чернаго кружка.

II. Понеже луна подъ солнцемъ видна бываетъ наподобїе кружка, слѣдуетъ, что она есть тѣло круглое.

III. Солнечныя затмѣнїя начинаются съ западнаго краю солнца, а оканчиваются на восточномъ; въ затмѣнїяхъ же луны бываетъ противное.

§. 219. Отъ главныхъ планетъ приступимъ наконецъ къ разсматриванїю второкласныхъ, изъ которыхъ *луна* тѣло темное,

твердое и прозрачности неимѣющее (§. 218. набл. I.) прежде всѣхъ представляется нашему взору. Состоянїе, въ какомъ она бываетъ, обратившись къ намъ полукружїемъ, никакого свѣта неимѣющимъ, называется *междомѣсячїемъ* или *новомѣсячїемъ*: въ какомъ видна бываетъ половина полукружїя освѣщеннаго къ западу, *первою четвертью*; въ какомъ все полукружїе оныя отбрасываетъ свѣтъ, *полномѣсячїемъ*; въ какомъ наконецъ видна бываетъ половина полукружїя освѣщенная къ востоку, *послѣднею четвертью* называется.

§. 220. Что примѣчать надлежитъ о лунѣ, то въ слѣдующихъ обьявлено будетъ наблюденїяхъ:

I. Луна состоитъ изъ матерїй различнаго рода.

Ибо хотя въ то время, когда все полукружїе ея сїяетъ, солнечные лучи во всѣ стороны простираются въ одинакомъ количествѣ: однакъ иныя темны, и по всему тѣлу разсѣяны пятна. Слѣдовательно однѣ части больше свѣта отражаютъ, другїя меньше; но матерїи, которыя больше лучей отбрасываютъ, и которыя меньше, суть различны.

II. Луна не можетъ имѣть собственнаго свѣта, но свѣтъ свой должна заимствовать отъ солнца.

Потому что та только часть ея свѣтитъ, которая обращена къ солнцу, и въ затмѣнїяхъ сво-

своихъ свѣта совсѣмъ лишается, по причинѣ земли между солнцемъ и ею на прямой линѣѣ стоящей.

III. Луна собственнымъ движенїемъ въ 27 дней, 7 часовъ и 43 минуты перебѣгаетъ все небо.

Потому что она, съ которыми звѣздами къ западу сей ночи стояла вмѣстѣ, отъ тѣхъ въ слѣдующую ночь гораздо удалится, приближаясь къ тѣмъ, которыя въ разсужденїи ея стояли на востокѣ. По прошествїи же 23 дней 7 часовъ и 43 минутъ опять на старомъ мѣстѣ появляется ночью даже и со звѣздами, съ которыми прежде того вблизи стояла. Отъ чего бываетъ, что она съ солнцемъ и восходитъ и заходитъ, но такъ, что при восходѣ его закатывается, а при захожденїи восходитъ.

IV. Луна, какъ и всѣ другїя небесныя тѣла, около земли обращается въ XXIV часа.

Ибо опытъ доказываетъ, что всѣ планеты и неподвижныя звѣзды идутъ около земли помянутымъ образомъ.

V. Луну окружаетъ матерїя подобная нашему воздуху и равнымъ перемѣнамъ подвержена бываетъ.

VI. Слѣдовательно луна весьма подобна землѣ, на которой мы живемъ.

Потому что та и другая содержатъ твердыя земли, горы, ямы и окружены перемѣннымъ воздухомъ, сверхъ того луна имѣетъ, какъ кажется, и воду.

§. 221. *Затмѣнїе лунное* тогда случается, когда земля станетъ между ею и солнцемъ, такъ что изъ солнца чрезъ землю и луну можно провести прямую линѣю. Во время сего приключенїя луна будучи про-

противоположена солнцу, находится или въ узлѣ, или неподалеку отъ онаго. И такъ.

I. Затмѣнїе луны есть дѣйствительное лишенїе свѣта.

Иначе бы луна въ противоположенїи сїяла таковожъ ясно.

II. Понеже тѣнь, которою луну застѣняетъ земля, изображаетъ кругъ: то изъ сего явствуетъ, что земля есть кругла.

III. Затмѣнїе солнца въ самой вещи есть затмѣнїе земли (§. 217. 218.).

ГЛАВА V.

О планетахъ и объ ихъ центральныхъ силахъ.

§. 222. Кромѣ солнца и луны бываютъ видимы простыми глазами еще пять звѣздъ, которыя въ разсужденїи прочихъ мѣсто свое обыкновенно перемѣняютъ. Для чего и называются *планетами*, и по своимъ именамъ замѣчаются такими знаками: *Сатурнъ* ♄. *Юпитеръ* ♃, *Марсъ* ♂, *Венера* ♀, *Меркурїй* ☿.

§. 223. Планеты, яко звѣзды положенїе и мѣсто свое перемѣняющїя непрестанно, раздѣляются на *первокласныя* и *второкласныя*; *первокласныя* опредѣляютъ теченїе свое къ солнцу, какъ Венера, Марсъ

Марсъ, Меркурій, Юпитеръ, Сатурнъ. А *второкласныя* къ извѣстной планетѣ, какъ Луна, Юпитеровы и Сатурновы спутники.

§. 224. *Венера* и *Меркурій* суть тѣла темныя и твердыя потому, что подъ солнцемъ наподобіе темныхъ пятенъ продолжаютъ путь свой съ одного края солнца на другой, и тою частію, которая отъ солнца не освѣщается, не свѣтятъ.

§. 225. Венера въ то время, когда является предъ восхожденіемъ солнца, называется *утреннею зарницею* или *люциферомъ* (свѣтоносицею); а когда слѣдуетъ захожденію солнца, въ то время *гесперомъ* (вечернею зарницею) называется.

§. 226. Свѣтъ, который отбрасываютъ *Марсъ*, *Венера* и *меркурій*, происходитъ отъ солнца; потому что при употребленіи зрительной трубы часть только, на которую солнце смотритъ, видятъ свѣтлою.

§. 227. Равнымъ образомъ *Сатурнъ*, который изъ всѣхъ планетъ съ системѣ нашей полагаемыхъ отдаленнѣйшее мѣсто занимаетъ, и *Юпитеръ*, который по причинѣ темныхъ круговъ, усмотренныхъ около его посредствомъ трубъ, со всѣми прочими планетами несходенъ, суть тѣла, которыя собственнаго свѣта не имѣютъ.

По-

Потому что оба они отбрасываютъ тѣнь, а такія тѣла собственнаго свѣта не имѣютъ, и такъ тверды бываютъ, что свѣтъ сквозь ихъ проходить не можетъ.

§. 228. Прошедшаго вѣка открыто, что около *Юпитера* четыре, а около *Сатурна* пять звѣздъ бѣгъ свой направляютъ, которыя обыкновенно называются *лунами*, *товарищами* или *спутниками*.

Слѣдовательно и спутники сіи не иный какъ заимный свѣтъ употребляютъ.

§. 229. Что ни должно преподать о планетахъ, то все въ слѣдующихъ наблюденіяхъ кратко положить имѣемъ:

I. Венера, Меркурій, Марсъ, Юпитеръ и Сатурнъ обращаются около солнца, почему и называются планетами первокласными; Юпитеровы же и Сатурновы спутники, поколику путь свой совершаютъ около планетъ, будутъ планеты второкласныя (§. 223.).

II. Луна обращается около одной земли.

Потому что во время междомѣсячія находится она между землею и солнцемъ, а во время полномѣсячія имѣетъ между собой и солнцемъ землю. Въ первомъ случаѣ бываютъ затмѣнія такъ называемыя *солнечныя*, а въ послѣднемъ *лунныя*. Слѣдовательно луна должна итти такимъ путемъ, который лежитъ около одной земли, а солнца въ себѣ не заключаетъ.

III. Марса, Юпитера и Сатурна окружаетъ воздухъ перемѣнный.

IV. Каждая планета на совершеніе собственнаго своего обращенія употребляетъ

Са-

Сатурнъ 29 лѣтъ 174 дни 4 часа, 58′, 25″. 30.‴
Юпитеръ. 11. —— 317 —— 14 —— 49. 31. 56.
Марсъ 1. —— 321. —— 23. —— 31. 56. 49.
Венера. ——— 224 —— 17. —— 44. 55. 14.
Меркурїй. —— 87. —— 23. —— 14. 24.

И такъ, понеже нѣтъ никакого прекословїя, что всѣ планеты равно какъ и спутники ихъ суть тѣла во всемъ подобныя нашей землѣ: не должно почитать безосновательными тѣ догадки, которыя Гугенїй взявши отъ сходства положилъ въ своемъ Козмотеорѣ, т. е что всѣ сїи тѣла имѣютъ своихъ жителей. Но какїе они, о томъ нимало не извѣстно.

V. Изъ пятенъ примѣченныхъ въ Юпитерѣ, Марсѣ и Сатурнѣ, Кассинъ опредѣлилъ и время, во сколько они обращаются около своей оси: движенїе сїе продолжаютъ
Юпитеръ въ 9. часовъ 50. минутъ.
Марсъ —— 24. —— 40. ———
Венера —— 24. —— — ———
Чтобъ *Сатурнъ* и *Меркурїй* обращались около своихъ осей, того изъ примѣчанїй еще не видно.

§. 230. До сихъ поръ разсуждали о планетахъ; теперь осталось предложить объ ихъ *центральныхъ силахъ*. Понеже планеты движенїемъ своимъ описываютъ около солнца или извѣстной какой планеты же линѣи кривыя, но концами сходящїяся (§. 229. пол. I. II.): то надобно имъ имѣть и силы какъ стремящїяся отъ центра, такъ и понуждающїя къ центру (§. 50.).

§. 231. И такъ первокласныя планеты стремящеюся къ центру силою дѣйствуютъ

ютъ на солнцѣ, а второкласныя на своихъ первокласныхъ, и слѣдовательно наша луна на землю, Юпитеровы спутники на Юпитера, а Сатурновы на Сатурна.

§. 232. Слѣдовательно и солнце равнымъ образомъ и тою же силою дѣйствуетъ на первокласныя планеты, земля на луну, Юпитеръ и Сатурнъ на своихъ спутниковъ. Ибо нѣтъ никакого дѣйствїя, которому бы подобнаго противодѣйствїя неслѣдовало (Метаф. §. 165 пол. IV.).

§. 233. Первокласныя планеты собственное движенїе около солнца, а второкласныя около своихъ первокласныхъ совершаютъ въ путяхъ эллиптическихъ.

Астрономы сїе показываютъ изъ того, что первокласныя отъ солнца, а второкласныя отъ своихъ первокласныхъ то дальше, то ближе отстоятъ, и что въ меньшемъ растоянїи движенїе получаютъ скорѣйшее, а въ большемъ медленнѣйшее. Въ меньшемъ разстоянїи скорость ихъ движенїя прибываетъ отъ того, что дѣйствїя изъ притяженїя или тяжести и стремящихся къ центру силъ съ приближенїемъ къ центру непрестано прирастаютъ. Эллиптическїй *путь* есть линѣя овальная (продолговато круглая).

§. 234. Земля перебѣгаетъ путь свой около солнца такъ, что ось свою съ осью мїра всегда имѣетъ паралельную. Движенїе сохра-

сохраняющее такое положенïе *Коперникъ* называетъ *движенïемъ отворотнымъ.*

Что сïе справедливо, то видно изъ того, что земля въ одномъ и томъ же мѣстѣ всегда одинаковое повышенïе полюса имѣетъ.

§. 235. Эллиптическïе пути у кометъ уже: но тѣхъ путей, по которыхъ слѣдуютъ планеты, продолговатѣе.

ГЛАВА VI.

О неподвижныхъ звѣздахъ и о кометахъ.

§. 236. О чемъ до сихъ поръ предлагали, что старалися извѣдать въ тонкость, то все относится до солнца и до 17 небесныхъ тѣлъ, въ числѣ которыхъ вмѣстѣ съ 11 лунами заключаются и 6 главныхъ планетъ. А понеже кромѣ оныхъ на небѣ предъ нашими очами обращается еще безчисленное множество звѣздъ, почему за должное почитается изслѣдовать какъ о состоянïи ихъ, такъ и освойствѣ. Поелику въ числѣ планетъ полагать ихъ не можно, потому что не имѣютъ собственнаго движенïя; а хотя и кажется, что они движутся, но сïе по причинѣ обращенïя земли, которое показываетъ, что они съ востока переходятъ къ западу. Состоянïе

нïе положенïя своего, въ которомъ они между собой поставлены, не перемѣняютъ никогда, а сïе самое подаетъ причину, для чегобъ назвать ихъ *неподвижными* (§. 171.). Ежели хочешь знать объ ихъ между собой величинѣ, то въ разсужденïи сего оныя такъ различны, что многïя изъ нихъ являются на подобïе тончайшаго тумана, почему и называются *туманными.* Сверхъ того на небѣ усматриваемъ кругъ сïяющïй светлѣйшею бѣлизною, которой обыкновенно зовется *млечнымъ путемъ.*

Употребленïе Телескоповъ дало знать, что какъ туманныя звѣзды, такъ и млечный путь не иное что суть, какъ собранïе неподвижныхъ звѣздъ, которыхъ для малости ихъ простыми глазами видѣть не можно.

§. 237. Слѣдовательно *неподвижныя звѣзды* суть тѣ, которыя всегда сохраняютъ одинаковое между собою разстоянïе, и однѣ выше другихъ простираются.

Хотя числа ихъ опредѣлить не можно, однакожъ нѣкоторые любители Астрономïи помышляли объ ихъ классахъ, иныя нарекли созвѣздïями, иныя просто звѣздами, иныя знаками, которымъ по изволенïю и имена были розданы. А сколь много неподвижныхъ звѣздъ, которыя въ оныхъ созвѣздïяхъ отличаться могутъ, то видно изъ таблицъ Птоломеевыхъ, Гевелïевыхъ и Фламштидïевыхъ, изъ которыхъ первый считаетъ 1026. другой 1888. а послѣднïй 2604.

2604. въ трубахъ же число ихъ до безконечности умножается.

§. 238. Дабы понятїе о звѣздахъ сообразить подробнѣе, надобно знать слѣдующее:

I. Неподвижныя звѣзды дальше отстоятъ отъ земли, нежели планеты.

Потому что планеты не рѣдко ихъ закрываютъ. Чтожъ та звѣзда, которая закрываетъ, ближе къ намъ стоитъ, нежели которая закрываема бываетъ, о томъ сомнѣваться не для чего.

II. Всякая неподвижная звѣзда имѣетъ свѣтъ собственный, и который ни отъ одного небеснаго тѣла не заимствуетъ.

Потому что онѣ блистаютъ столь ясно, что планетный свѣтъ всегда бываетъ ихъ слабѣе. Что во время зимы, когда небо особливо выясневается, смотрящїе совокупно на Сирїя и Юпитера находятъ въ самой вещи. Не уменьшается свѣтъ ихъ и въ трубахъ, въ которыхъ напротивъ того планеты кажутся блѣднѣе. И понеже на небѣ нѣтъ другаго тѣла, которое бы имъ удѣляло свѣта, посему должествуютъ онѣ имѣть свѣтъ собственный.

III. Слѣдовательно онѣ надлежатъ до тогоже вида тѣлъ, въ которомъ считается солнце: почему какъ неподвижныя звѣзды ненеприлично назвать *солнцами*, такъ и солнце *неподвижною звѣздою*.

IV. Хотя неподвижныя звѣзды и имѣютъ собственное свое движенїе съ востока на западъ, но весьма медленное.

V.

V. Нѣсколько неподвижныхъ звѣздъ, которыя больше двухъ тысячь лѣтъ на небѣ блистали, нынѣ скрылись совсѣмъ изъ глазъ.

Или они столь высоко поднялись, что глазами постигнуть не можно, или раздѣлились на части, или перемѣнились въ тѣла неимѣющїя свѣта. Но перваго потому принять не можно, что такъ долгое время подлежали взору нашему, а такъ внезапно изчезли. Второе невѣроятно потому, что тѣла такой величины не моглибъ раздѣлиться безъ перемѣнъ, которыя бы не поразили нашихъ чувствъ. Слѣдовательно они перемѣнились въ планеты.

VI. Есть такожъ звѣзды, которыя иногда изъ глазъ уходятъ, и по извѣстномъ времени паки оказываются.

§. 239. Теперь слѣдуетъ изъяснить о *кометахъ*. Между оными тѣлами, которыя обращаются около солнца справедливо и достойно заслуживаютъ нѣкоторое мѣсто и кометы. Сїи звѣзды являются съ хвостомъ гораздо долгимъ и свѣтлымъ. *Кометами* называются звѣзды, которыя на небѣ являются, и по прошествїи извѣстнаго времени по обычаю планетъ отъ одной неподвижной звѣзды передвигаясь до другой, изъ нашихъ глазъ уходятъ. Слѣдовательно

I. Кометы обращаются выше луны. Сїе видно изъ того, что съ тѣми же звѣздами, при которыхъ ихъ усматриваютъ, въ 24 часа движутся около земли, и въ весьма отдаленныхъ странахъ

нахъ земли бываютъ видимы въ томъ же мѣстѣ неба.

II. Кометы суть постоянныя небесныя тѣла.

Потому что движенїе ихъ тѣмъ же прявиламъ слѣдуетъ, которыя Зиждитель предписалъ всѣмъ планетамъ. Но отъ нашего взору по той причинѣ удаляются, что высоко поднимаются, такъ что свѣтъ ихъ до насъ проникнуть не можетъ.

III. Кометы, которыя заходятъ въ солнечную систему, блистаютъ отраженныя отъ себя солнечнымъ свѣтомъ.

Потому что голова или часть у обращенной къ солнцу кометы на походѣ ея отъ земли къ солнцу сїяетъ больше, а на походѣ отъ солнца къ землѣ меньше.

IV. Хвостъ у кометъ состоитъ изъ паровъ, собравшихся наподобїе нѣкоего тонкаго облачка, потому что сквозь него видны бываютъ звѣзды, по наблюдна їямъ Гевеллїевымъ.

Хвостъ, который имѣла комета въ 1664 году, по выкладкамъ Вейгелїевымъ, простирался на 271000 миль.

V. Понеже кометы теченїе свое имѣютъ круглопродолговатое, и совершаютъ его въ извѣстное и точное время: то труды Астрономовъ, старающихся предсказать путь и причину прохожденїя кометъ, не совсѣмъ напрасно пропадаютъ.

Слѣдовательно по мнѣнїю ихъ (*) та, которая явилась въ 1682 году, въ 76. лѣтъ; другая, которая усмотрена въ 1661 году, послѣ 129. лѣтъ; наконецъ которая въ 1689 отъ всѣхъ привлекла на себя взоры, по прошествїи 575. лѣтъ

(*) Смотр. Кругера натур. философ. §. 644.

лѣтъ совершитъ такъ называемое перїодическое свое движенїе. И потому первая изъ нихъ въ 1758, другая въ 1789, а послѣдняя въ 2255 году опять окажутся.

§. 240. Чтожъ кометы ни несчастїя ни благополучїя земнымъ жителямъ предъявить не могутъ, то видѣть можно изъ общаго ихъ около земли движенїя. Ибо для сего одного не должно имъ приписывать свойства прознаменованїя, что человѣческїе роки не совсѣмъ общи, но во всякомъ мѣстѣ, гдѣ кто живетъ, особливы. И понеже къ самому строенїю мїра кометы неотмѣнно надобны, то, когда они являются, ничего больше не значатъ, какъ когда бы мы Юпитера или Сатурна видѣли.

ГЛАВА VII.

О порядкѣ звѣздъ и планетъ, или о системѣ мїра.

§. 241. Неподвижныя звѣзды гораздо выше нежели Планеты (§. 238. набл. 1.). Междуже Планетами въ первомъ мѣстѣ находится *Сатурнъ*, въ другомъ отъ него *Юпитеръ*, въ третьемъ *Марсъ*. Равнымъ образомъ извѣстно, что ниже Марса находятся *Венера* и *Меркурїй*. А понеже Меркурїй отходитъ отъ солнца недалѣе какъ на 28, Венера напротивъ того на 47 градусовъ, то досто-

достовѣрно полагаемъ, что путь Венеры заключаетъ въ себѣ путь Меркурія. И такъ осталось изыскать, какое мѣсто между оными Планетами солнцу и землѣ Зиждитель ихъ опредѣлилъ.

§. 242. Ежели хочемъ мы утверждаться на однѣхъ глазахъ: то и земля не безъ движенія лежитъ въ срединѣ неба, и солнечное тѣло продолжаетъ около ее свой бѣгъ, на чемъ основана Система называемая *Птоломеевою*. Начальникъ ея со всѣмъ народомъ своимъ (понеже Астрономія небыла еще довольно исправлена) нетолько среднее мѣсто въ мірѣ назначилъ землѣ, а солнцу приписалъ обращеніе; но и каждую Планету поставилъ въ сферѣ, которая бы состояла изъ крѣпкой матеріи, и обращалась въ 24 часа.

У него сфера, которая окружаетъ землю, есть *Лунная*; другая *Меркуріева*; третія *Венерина*; четвертая *Солнечная*; пятая *Марсова*; шестая *Юпитерова*; седьмая *Сатурнова*. За сею слѣдуетъ твердь, которая зовется осьмою, и содержитъ въ себѣ *неподвижныя звѣзды*. А дабы сія система была тѣмъ превосходнѣе, то здѣлали двѣ *сферы кристальныя*, и дабы движеніе не лишить начала, то надъ всѣми ими положили *первое движущееся*, такъ какъ послѣднюю сферу, которая заключаетъ обширность міра.

§. 243. *Тихобрагъ* помогая мнѣнію, которое утверждаетъ спокойствіе земли, Мер-

курію и Венерѣ далъ другія пути. Движеніе той и другой планеты опредѣлилось къ солнцу, и что они неиначе, какъ вмѣстѣ съ нимъ обращаются около земли.

§. 244. *Николай Коперникъ* полагаетъ, что солнце находится почти въ срединѣ міра, и что оно наподобіе неподвижныхъ звѣздъ стоитъ на одномъ мѣстѣ, а земля и всѣ прочія планеты движутся около солнца. По его мнѣнію Планеты, къ коимъ посправедливости должно причислять и землю, всѣ до одной обращаются около солнца такимъ порядкомъ, что которыя изъ нихъ къ солнцу ближе, и по той причинѣ меньшій кругъ описываютъ, тѣ гораздо скорѣе совершаютъ свое движеніе, нежели которыя далѣе отъ солнца простираются. Въ продолженіи сего движенія имѣютъ они движеніе и около своихъ осей столь порядочное, что отъ того происходятъ въ нихъ постоянныя дней и ночей перемѣны. Порядокъ же, какъ Планеты одна за другой послѣдуютъ, есть такій: первое мѣсто отъ *солнца* занимаетъ *Меркурій*, за нимъ слѣдуетъ *Венера* съ своимъ спутникомъ, послѣ ея *земля*, около которой обращается *луна*, какъ планета второкласная. Четвертое мѣсто отъ солнца содержитъ *Марсъ*, пятое *Юпитеръ* съ четырью своими спутниками, шестое и послѣднее *Сатурнъ*, которому все-

всегда спутешествуютъ пять свѣтилъ около его обращающихся.

§. 245. Сей порядокъ и союзъ тѣлъ съ состояніемъ вещей, съ натурою и съ ощадливостію ея весьма сходенъ. Земля около оси своей въ продолженіи 24 часовъ однажды оборочивается, отъ чего кажется, яко бы солнце со всѣми планетами и съ неподвижными звѣздами вкругъ земли движеніе имѣетъ. Во времяжъ одного года обтекаетъ по Эклиптикѣ около солнца такъ, что отъ того кажется, якобы самое солнце въ годичное время перебѣгаетъ двенатцать оныхъ небесныхъ знаковъ, изъ которыхъ каждый составляетъ двенатцатую часть Эклиптики. А для сего одного *Коперникова* Система предъ всѣми другими заслуживаетъ превосходство.

Нѣкоторые сію систему производятъ отъ *Пифагора*. Но что онъ не былъ ея Авторъ: то видно изъ *Діогена Лаерція*, который въ книгѣ 8. свидѣтельствуетъ, что Пифагоръ міръ почиталъ круглымъ, и для того въ срединѣ его поставилъ землю. Тотъ же самый Історикъ объявляетъ, что нѣкоторые *Филолая Пифагорова послѣдователя*, нѣкоторые *Никиту Сиракускаго* поставляли онымъ авторомъ, который сказалъ, что земля вертится вкругъ.

§. 246. Слѣдовательно по *Коперниковой* Системѣ земля есть Планета первокласная (§. 223).

§. 247. Для большаго познанія порядка небесныхъ тѣлъ надобно смотрѣть на
ихъ растоянія, величины, пути и ихъ окружность. Чего для надобно справляться
съ тѣми, которые все сіе измѣряли.

Напр. Ежели бы ядро изъ пушки, тою же ско-
ростію, которою выстрѣлено, летѣло съ зем-
ли до солнца: то бы оно по мнѣнію Гугеніеву
употребило на сей путь 25 лѣтъ. Ежели бы
тожь самое ядро долженствовало путь свой про-
должить съ солнца на Сатурна: то по мнѣнію
Делагира надлежало бы придать еще 237
лѣтъ, хотя бы оно на каждую секунду по 600
шаговъ перелетало. Но Гугеній 250 лѣтъ по-
лагаетъ. Ежели бы кто въ четверть часа
ходилъ по большой Нѣмецкой милѣ; то по мнѣ-
нію Кассина 5000, а по мнѣнію Делагира 8000
надобно, естьли бы хотѣлъ кто съ солнца пе-
реити на Сатурна. Ежели бы кто помяну-
тою скоростію путешествовалъ около солнца,
тобъ обошелъ его въ 23 года. (Волф. §. 137. и
слѣд).

Пространство находящееся между землею и непо-
движными звѣздами по мнѣнію Гугеніеву въ дват-
цать седьмь тысячь шесть сотъ тесьтьдесятъ
четыре раза больше растоянія солнца отъ зем-
ли. Почему, ежели бы ядро, которое съ солн-
ца въ 25 лѣтъ можетъ долетѣть до земли,
съ земли брошено было на ближайшую звѣзду:
то 691600 лѣтъ надобно употребить на соверше-
ніе сего пути. А человѣкъ, который бы на каж-
дую четверть часа уходилъ большую Нѣмецкую
милю, достигъ бы туда всеконечно по проше-
ствіи 2323776 лѣтъ. (Волф. I. c.)

§. 248. Слѣдовательно связь мїра весьма обширна, такъ что ни разумомъ, ни чувствами, ни воображенїемъ предѣловъ его положить не можно.

ФИЗИКИ

ЧАСТЬ ЧЕТВЕРТАЯ

О тѣлахъ одушевленныхъ или о растѣнїяхъ и о животныхъ.

ВСТУПЛЕНIЕ.

§. 249. Естьли бы земля небыла украшена и снабдѣна животными и растѣнїями: тобы тщетно и безъ причины по мнѣнїю нашему намѣревались мы предлагать объ оныхъ. И такъ, что имъ отдаемъ главное мѣсто и вышшїй степень превосходства предъ всѣми прочими вещами, какїя земля питаетъ и сохраняетъ въ своихъ нѣдрахъ, то сїе справедливо. Потому что они имѣютъ жизнь, и по той причинѣ усматриваемъ въ нихъ такїя движенїя, которыя къ сохраненїю оныхъ вещей наипаче способны. Слѣдовательно надобно, чтобъ способъ, какъ сїи тѣла сотворены и составлены, та-

кое различїе въ нихъ произвелъ, чтобъ они ни на что другое не походили; поелику расположенїе ихъ дѣлаетъ дѣйствующїя силы удобными и способными къ произведенїю такихъ, а не инакихъ дѣйствїй. Металлы и другїя подобныя имъ тѣла обыкновенно называемыя Минералами, раждаются по нѣкоторому ненарочному случаю, или по смѣшенїю разныхъ частей. Но чтобъ растѣнїя или животныя родились, то надобно и больше искуства, и расположенїе частей требуется гораздо исправнѣйшее. Растѣнїя питаютъ, а споспѣшествуютъ ихъ приращенїю земля, вода, огонь и воздухъ. И такъ несправедливо ли мы представляемъ, что всѣ вещи, какїя наша земля ни содержитъ и ни питаетъ, сотворены больше всего въ пользу смертныхъ? Человѣкъ совершенствами своими превышаетъ всѣхъ прочихъ жителей земныхъ, и по той причинѣ справедливо и достойно приписывается ему сїе достоинство. Много имѣетъ онъ сходства съ растѣнїями, но гораздо больше имѣетъ того, чѣмъ наиболѣе отъ нихъ различествуетъ. Преимущество его надъ ними оказывается больше всего въ томъ, что онъ снабдѣнъ чувствами, и можетъ перемѣнять свое мѣсто. И такъ неxудо, думаю я, поступимъ, когда отъ удобнѣйшихъ преходя къ труднѣйшимъ, сперва

ва разсмотримъ состоянiе и естество растѣнiй, а потомъ предпримемъ изслѣдывать природу чучовѣческую.

ГЛАВА I.

О частяхъ, произращенiи, рожденiи, жизни и смерти растѣнiй.

§. 250. Во всѣхъ растѣнiяхъ, какогобъ они рода ни были, естьли съ помощiю микроскоповъ обстоятельно въ оныхъ вникнуть, представляются нашимъ очамъ *кожицы*, *трубочки* и *пузырьки*. Въ концахъ усматриваются многiя скважины, въ которыя вода проходить удобно можетъ. Трубочки бываютъ двоякаго рода: изъ которыхъ одни наполнены воздухомъ и называются *сухими*, которыя больше всѣхъ находятся въ виноградѣ и шелковицѣ; другiя тянутъ сокъ, которыя подробнѣе видѣть можно въ замороженыхъ тыквяныхъ стебляхъ, и въ тѣхъ растѣнiяхъ, кои сокъ имѣютъ молочнаго цвѣта. Что нѣкоторыя изъ нихъ наполнены сокомъ, о томъ сомнѣваться неможно: потому что сiе съ помощiю микроскопа довольно явно и обстоятельно примѣтить можно. Да и какъ бы статься могло, чтобъ дерево росло, ежели бы сокъ посредствомъ трубокъ въ пень его не поднимался

мался? Чтожъ касается до пузырьковъ растѣнiй, то опытъ довольно доказываетъ, что они бываютъ пустые и наполненные сокомъ.

§. 251. Главныя части деревъ или растѣнiй суть *корень* и *стебль*.

§. 252. *Корень* есть та часть растѣнiя, которая простирается въ землю, и почерпаетъ изъ нее питательный сокъ.

§. 253. *Стебль* или *пень* есть коническая (наподобiе круглаго клина) часть, которая сокъ вытягиваетъ изъ корня.

§. 254. *Корень* и *стебль* состоятъ изъ *корки*, *дерева* и *сердца*. *Корка* есть внѣшная часть, которая состоитъ изъ рѣдкой и ноздреватой, вбирающей въ себя воду, матерiи. Сiю ноздреватую матерiю, которая въ водѣ наподобiе Грецкой губы поднимается, *Гревiй* называетъ *паренхимою* (существомъ собственно чревнымъ). *Дерево* состоитъ изъ тонкихъ нитей, которыя вдоль по корню другъ отъ друга отдѣлить удобно можно. *Сердце*, которое находится въ срединѣ, подъ микроскопомъ показываетъ несказанное множество пузырьковъ и матерiю ноздреватую; оные пузырьки называются *желудочками*.

§. 255. Изъ сердца на кожу выходятъ круглыяст чаи, называемыя *почками*, и изъ себя

себя отпущают тѣла, въ которыхъ находится строенїе благопристойно составленныхъ частей.

§. 256. Около почекъ бываютъ листы, да и гдѣ листы есть, тамъ есть и почка, хотя и невсегда она выходитъ. *Листъ* есть тѣло изъ стебла происходящее, у котораго средняя часть коническая, и въ нѣкоторомъ растоянїи отъ стебла выпущаетъ подобныя части, изъ которыхъ опять выходятъ такїяже части сплетающїяся наконецъ въ решетку, у которой скважины наполнены неисчетнымъ множествомъ пузырьковъ. Оная средняя часть листа называется *стерженькомъ*. Части выпущенныя изъ него *вѣтвями*, а изъ вѣтвей происходящїя кругловатыя части зовутся *отростками*.

§. 257. До сихъ мѣстъ предлагали о частяхъ растѣнїй. А *произращенїе растѣнїй* состоитъ во внутреннихъ движенїяхъ, которыя влажность поднимающуюся изъ корня раздѣляютъ по всему растѣнїю, и обращаютъ въ его существо.

§. 258. Изъ сихъ опредѣленїй явствуетъ:

I. Что корни у растѣнїй питающихся влагою раждаются отъ водяныхъ частей, которыя смѣшаны съ масломъ, сѣрою и солью.

Пото-

Потому что въ сухой землѣ какъ сѣмена такъ и растѣнїя засыхаютъ. Напротивъ того въ водѣ оторванныя отъ древъ отростки растутъ, и плодоносїе полей происходитъ наипаче отъ унавоживанїя.

II. Что вода посредствомъ скважинъ на корнѣ проходитъ въ питательную его матерїю, гдѣ превращается и получаетъ свойство сока, приличнаго растѣнїю.

Потому что на одномъ мѣстѣ различнаго рода деревья родятся, и всѣ свой плодъ приносятъ.

III. Приготовленный сокъ изъ желудочковъ корня такимъ же образомъ, какъ вода въ маленькихъ трубочкахъ, посредствомъ соковыхъ трубокъ поднимается, и восходитъ до самой вершины, гдѣ скважинки гораздо меньше.

Сїи скважинки какъ изъ себя испущаютъ на воздухъ извѣстное количество соковъ, такъ и въ себя принимаютъ дождевыя и росяныя частицы. А естьли бы растѣнїя такихъ скважинокъ не имѣли, то бы соки восходить никогда не могли; потому что не было бы выходу содержащемуся въ сухихъ трубкахъ воздуху.

IV. Сокъ какъ изъ корня поднимается въ стебль и вѣтви, такъ равномѣрно и изъ нихъ уходитъ въ корень.

Потому что деревья могутъ расти и по превращенїи порядка такъ, что обороченные къ верху корни израстаютъ въ вѣтви.

V. Въ которомъ мѣстѣ воздуха нѣтъ, въ томъ растѣнїя не прозябаютъ.

Потому что какъ ихъ соки не могутъ имѣть свободнаго исхожденїя, поколику въ пустое мѣсто не могутъ подняться: такъ и никакихъ соковъ въ скважины листовъ своихъ получить не мо-

могутъ, поколику ихъ въ пустомъ мѣстѣ не бываетъ. Сверхъ того для обращенія соковъ потребно извѣстное движеніе воздуха.

VI. Сокъ какъ внутреннюю такъ и внѣшную сторону растѣнія распространяетъ, и укрѣпляетъ его части.

Отъ сего то бываютъ круги, которые видны въ отсѣченномъ пнѣ, но что не во всѣ стороны отъ сердца отстоятъ равно, то потому, что полуденная сторона растѣній отъ солнечныхъ лучей расширяется больше, нежели сѣверная.

§. 259. Растѣніе живетъ, пока произрастаетъ: а какъ скоро произрастать не станетъ, и посохнетъ, называется *мертвымъ*. Слѣдовательно жизненное состояніе растѣнія есть то, когда питательная матерія пріемлемая онымъ обращается въ сокъ, и сокъ сей всѣмъ частямъ для питанія ихъ свободно сообщается. Слѣдовательно что уничтожаетъ движеніе сока, то и все растѣніе потребляетъ.

§. 260. И потому растѣнія пропадаютъ, когда органическое ихъ сложеніе какимъ нибудь случаемъ повредится. То есть, когда или питательный сокъ изчезнетъ, какъ во время сильнаго жару, или трубки и желудочки испортятся, и къ движенію сока будутъ неспособны, какъ отъ морозу.

§. 261. Растѣнія обыкновенно родятся изъ сѣмянъ, а чрезъ *сѣмя растѣнія* понимаемъ тѣла, въ которыхъ содержится начальное

ное изображеніе всего растѣнія, и которыя живутъ и по раздѣленіи съ растѣніемъ.

§. 262. Они продолжаться могутъ *а*) или чрезъ сучки, которые отрѣзаны будучи отъ стараго дерева, и посажены въ землю, отпущаютъ коренье. *б*) или чрезъ почки, ежели сорвавъ ихъ съ древеснаго сучка привить къ пню другаго растѣнія, потому что и въ сѣмени одна только несовершенная почка содержится. *в*) или чрезъ коренье, которое какъ на свободномъ воздухѣ, такъ и въ землѣ отпущаетъ ростки. т. е. почки, которыхъ много находится въ сердцѣ или въ питательномъ существѣ той части дерева, которая въ землѣ.

§. 263. Есть вопросъ, откуду берутся маленькія растѣнія находящіяся въ сѣмени и почкахъ? *Малебраншъ* думаетъ, что въ первоначальномъ растѣніи всякаго рода заключались всѣ того рода растѣнія, имѣющія впредь непрестанно прозябать. Сіе мнѣніе называется *Системой заключенія*. *Доноратъ фабри* о семъ такого мнѣнія, что Богъ всѣ растѣнія, какогобъ ни были рода, при самомъ сотвореніи міра сокрылъ въ воздухѣ, водѣ и землѣ. Сіе положеніе называется *системою свободнаго преждебытія*. Но и то и другое трудно понимать. Ибо не можно въ умѣ сообразить, длячего

зерно

зерно ячменя какъ прежде, такъ и нынѣ составляетъ шестьдесятую часть драхмы; также неможно отыскать причины, для чего растѣнie, какогобъ оно ни было рода, изъ той же земли и чрезъ тотъ же сокъ получаетъ маленькiя растѣнiя своего, а не чужаго рода.

ГЛАВА II.

О животныхъ и объ ихъ родахъ.

§. 264. Части у животныхъ раздѣляются на *жидкiя* и *твердыя*, а сiи на *крѣпкiя* и *мягкiя*. Крѣпкiя части будучи въ объятiи мягкихъ называются *костьми*, а мягкiя и жиловатыя *плотью*.

§. 265. Животныя въ разсужденiи костей находятся двоякаго рода. Одни бываютъ съ костьми, другiя безъ костей.

§. 266. Безкостныя и одѣтыя моршиноватою кожею называются *несѣкомыми*: какъ пчелы, кузнечики, капустные черви и пр.

§. 267. Въ сихъ усматривается та перемѣна, что закрытые члены чувствительно выходя иногда показываются. Кожа закрываетъ члены, и изъ которой послѣ они вылупаются, зовется *нимфою*. Нимфы, которыя бываютъ золотаго цвѣта, называются *златовидными*.

§. 268. *Линней*, весьма прилѣжный испытатель натуральныхъ вещей, всѣхъ животныхъ раздѣляетъ на *шесть* генеральныхъ классовъ, изъ которыхъ первый содержитъ *четвероногихъ*, вторый *птицъ*, третiй *амфибiевъ* (земноводныхъ), четвертый *рыбъ*, пятый *несѣкомыхъ*, шестый наконецъ *червей*. *Четвероногiя* раждаютъ дѣтей живыхъ, имѣющихъ дыханiе, и питаютъ оныхъ молокомъ. Сверхъ того четвероногихъ можно раздѣлить на шесть родовъ, изъ коихъ въ первомъ содержатся *человѣкообразныя*, куда надлежатъ человѣкъ, обезьяна и брадипъ (тихоходъ); во второмъ *звѣри*, коихъ виды суть медвѣди, кошки, собаки и пр. въ третьемъ *полевыя*; въ четвертомъ крысы или *грызущiя животныя*, въ числѣ которыхъ находятся заяцъ, мышь и бѣлка; въ пятомъ *рабочей скотъ*, къ коему роду сверхъ лошади принадлежатъ слонъ, риноцеръ (носорогъ), вепрь и водяная лошадь; къ шестому роду напослѣдокъ причисляются *скоты*, *которые жуютъ*, куда относятся верблюдъ, теленокъ, олень, коза, овца, корова. Животныя *втораго* класса, какъ то птицы, раздѣляются на ястребей, сорокъ, гусей, куропатокъ и воробьевъ. *Третiй* классъ, который надлежитъ до амфибiевъ, т. е. тѣхъ животныхъ, которыя живутъ и на землѣ

и въ водѣ, состоитъ въ змїяхъ и пресмыкающихся. *Четвертый* классъ, въ которомъ содержатся рыбы, состоитъ изъ родовъ рыбъ, косоплоскихъ, хрящкоперыхъ, чревокожныхъ, колючоперыхъ, мягкоперыхъ. *Пятый* классъ, который надлежитъ до насѣкомыхъ, содержитъ седьмь родовъ ихъ, 1. коркокрылыхъ, 2. многокрылыхъ, 3. жильнокрылыхъ, 4. цвѣтнокрылыхъ, 5. перепончатокрылыхъ, 6. двоекрылыхъ, 7. безкрылыхъ. *Шестый* и послѣднїй классъ животныхъ, который надлежитъ до червей, состоитъ изъ четырехъ родовъ. 1. ползучихъ, 2. животнорастущихъ, 3. каменныхъ, 4. Каменнорастущихъ, который родъ послѣ уже присовокупилъ Линней къ тремъ первымъ. Всякъ теперь видитъ, что разсмотрѣть каждый изъ сихъ классовъ, и каждаго изъ нихъ особливые роды есть дѣло безконечное, и которое стоитъ жизни и разума многихъ людей.

ГЛАВА III.

О расположенїи, движенїи и пищѣ человѣческаго тѣла.

§. 269. Къ онымъ натурою произведеннымъ машинамъ, въ которыхъ находятся извѣстныя чувства и обращенїя, *человѣка*, который по своему преимуществу далеко превосходнѣе всѣхъ другихъ, наипаче причислить должно. Итакъ тѣло человѣческое, которое думаемъ мы кратко описать, раздѣляется на *туловище* и *конечности* Анатомы подъ именемъ *туловища* разумѣютъ все то, что съ тѣмени по тайные уды простирается, выключая мышцы и лядвеи, которыя называются конечностями. Въ туловищѣ находятся *три* знатныя *владины*, въ которыхъ какъ жидкїя такъ и твердыя части заключаются, а называются они *нутрами*, коихъ считается три, *верхнїй*, *среднїй* и *нижнїй*. *Верхнимъ* называется голова въ которой содержится мозгъ. Въ *среднемъ* находится сердце и легкое. *Нижнїй* заключаетъ желудокъ и кишки.

§ 270. Части, изъ которыхъ состоятъ туловище и конечности, раздѣляются на *жидкїя* и *твердыя*. Между *твердыми* тѣ части, которыя вездѣ почти надобны къ составу другихъ частей, обыкновенно зовутся *общеподобными*. Таковы суть жилка, кости, хрящокъ, перепонки, бьющїяся жилы, крововозвращательныя жилы, чувственныя жилы, мясо, мышки.

§. 271. *Жидкїя части* раздѣляются на два рода, изъ которыхъ первый составляютъ *соки*, которые видѣть можно; другїй *жизненные духи*. Главный сокъ и источникъ прочихъ соковъ есть *кровь*, состоящая изъ

двухЪ матерїй, изЪ которыхЪ одна походитЪ на воду соленаго вкуса, и называется *сукровицею*; другая красна, и состоитЪ изЪ маленькихЪ шариковЪ.

§. 272. СосудЪ, находящїйся вЪ среднемЪ нутрѣ или вЪ груди, вЪ который кровь изЪ всего тѣла стекаетЪ и опять выбѣгаетЪ, называется *сердцемЪ*, которое разгорожено на двѣ пещеры, называемыя *желудками*. Каналы, чрезЪ которые кровь выходитЪ изЪ сердца, зовутся *бьющимися жилами*; а чрезЪ которые опять вЪ него втекаетЪ, тѣ *крововозвращательными жилами* называются; понеже при выходѣ крови вЪ бьющуюся жилу сердце сжимается, а при втеченїи ея расширяется; того для первое движенїе называется *сжиманїемЪ*, а послѣднее *расширенїемЪ*. Вмѣсто прїятелищь сердца находятся у сердца *ушки*, при которыхЪ кровЪ стекающаяся изЪ крововозвращательныхЪ жилЪ дотолѣ остается, доколѣ не вытечетЪ та, которая содержалась вЪ желудкахЪ. ИтакЪ кровь помощїю сжиманїя и расширенїя сердца переходитЪ по всему тѣлу, такое движенїе наконецЪ называется *кругообращенїемЪ крови*.

§. 273. Понеже приводимая крововозвращательными жилами кровь вЪ то время, какЪ сердце отсылаетЪ ее вЪ бьющїяся жи-

жилы, войти вЪ него не можетЪ, какЪ только по перебѣжанїи нѣкоторыхЪ мѣстЪ: отЪ чего бываетЪ, что вЪ бьющихся жилахЪ чувствуемЪ *пульсЪ* (бїенїе крови), который по затворенїи сердца перестаетЪ.

§. 274. ВЪ нижнемЪ нутрѣ содержится *желудокЪ*, то есть тотЪ сосудЪ, вЪ которомЪ разжеванная пища дѣлится на части, и который обложенЪ шероховатою перепонкою, изЪ коея *желѣзЪ*, то есть сосудцовЪ, отдѣляющихЪ извѣстныя смѣшенныя сЪ кровью матерїи, выливается *чревный сокЪ*. Оный сокЪ, по сжатїи жилокЪ мускуловатой перепонки соединяется сЪ сжатою отЪ оныхЪ пищею. ТакимЪ образомЪ умягченная пища при продолженїи сжатїя напослѣдокЪ раздѣляется на части. Давленїю сему немало спопѣшествуетЪ дыханїе, потому что отЪ него желудокЪ то сжимается то расширяется. СверхЪ оборотнаго сего движенїя собственный жарЪ желудка растягиваетЪ содержащїйся вЪ пищѣ воздухЪ. Слѣдовательно тѣмЪ больше чревнаго соку проходитЪ вЪ пищу, чѣмЪ шире становятся скважины пищи по причинѣ расширенїя воздуха. ИтакЪ три причины пищу раздѣляютЪ, варятЪ и обращаютЪ вЪ соки.

§. 275. Орудїя дыханїя сутЪ *легкїя*, *жесткая жила* и *перепонка*. *Легкїя*, ко-

 то-

торыя по существу своему состоятъ изъ пузырьковъ подобныхъ пѣнѣ, находятся въ груди, и раздѣляются на двѣ, т. е. правую и лѣвую, большія части, такъ называемыя *большія доли*, межь коими пристойнымъ образомъ помѣщено самое сердце. Хряшковатая *жила* или *трахея* (дыхательное горло) есть продолговатая трубка, изъ хрястковъ подобно какъ изъ колецъ и плѣвъ состоящая, которая отъ рта опускается къ легкимъ, и оныя переплетаетъ множествомъ исходящихъ изъ нее трубочекъ, чѣмъ воздуху даетъ свободный проходъ какъ впередъ такъ и взадъ. *Хрящь* есть часть подобная костямъ, бѣлая, гибкая и слизкая. *Плѣва* есть часть бѣловатая, мягкая, тонкая и широкая, которая состоитъ изъ волоконъ. *Волокно*, есть часть долгая на подобіе нитки, но въ ширину и длину недалеко простирающаяся. *Перепонка* есть часть широкая и долгая, которая отдѣляетъ грудь отъ нижней части чрева.

§. 276. Орудія, производящія движенія въ животныхъ тѣлахъ, суть *мышцы*, изъ которыхъ одинъ верхній, и которой всегда въ покоѣ, *головою*, другой, которому должно двигаться, *концемъ*, а средняя мясистая часть *чревомъ* называются. *Мясо* есть часть волокнистая, мягкая и багровая.

§. 277.

§. 277. Подъ именемъ мускуловъ сверхъ мяса заключаются *сухія жилы*, *чувственныя жилы*, *крововозвращательныя жилы* и *сосуды пасочные*. *Сухая жила* есть бѣловатая часть сложенная изъ жилокъ, которыя соединены съ мясными волокнами. *Сосуды пасочные* суть небольшіе проходы, которые состоятъ изъ тонкой и прозрачной плѣвы, и къ составу крови приносятъ самый чистѣйшій изъ соковъ. При заключеніи чувственныхъ жилъ мясныя волокна соединиться не моглибы; тогодля чувственныя жилы приносятъ къ мускуламъ извѣстный весьма тонкій сокъ, такъ называемый *сокъ чувственножильный*, безъ чего здѣлать соединеніе было бы не возможно.

§. 278. Отъ рта къ желудку протянутъ плѣвочный каналъ, по которому въ него приходитъ пища и питье, и который называется *горломъ пищепріемнымъ*. Желудокъ имѣетъ *два устья*: *лѣвое*, которое съ горломъ соединено, и въ которое желудокъ принимаетъ пищу и питье, и *правое*, называемое *нижнимъ устьемъ*, которое отваренную пищу выбрасываетъ въ кишки. *Кишки* суть долгіе, кругловатые и плѣвочные каналы, кои раздѣляются на тонкія и толстыя. *Тонкія*, которыя надлежатъ до верхней части, суть *двенатцатидюймовая*, *постная* и *подвздушная*.

ная. Толстыя, которыя относятся кЪ нижней части, суть *слѣлая*, *ободошная* и *проходная*.

§. 279. ВЪ нижней части чрева поставляютЪ еще три предѣла, изЪ коихЪ верхнїй называется *надчревнымЪ*, который около двухЪ пальцовЪ кончится выше пупа; другїй среднїй, и который на два пальца ниже пупа простирается, *пупошнымЪ*; а послѣднїй *подчревнымЪ* зовется. Верхнїя и боковыя части надчревняго предѣла называются *вздухами*, *или подребїями*, а подчревняго предѣла верхнїя и боковыя части *подвздушными частями* именуются.

§. 280. ВЪ правомЪ вздухѣ подЪ преградою лежитЪ *печень*, вЪ лѣвомЪ *селезенка*, а подЪ печенью и подЪ селезенкою *почки*. НапослѣдокЪ вЪ нижней части чрева находятся части надлежащїя до родовЪ.

§. 281. Разваренная пища чрезЪ нижное желудочное устье выбрасывается вЪ извившуюся кишку, гдѣ соединяется сЪ желчью и сЪ пригожемясной желѣзы сокомЪ. *Желчь* есть сокЪ отдѣлившїйся отЪ крови вЪ печени. *СокЪ пригожемясной* желѣзы, которая своимЪ каналомЪ сходится сЪ каналомЪ желчи, отдѣляется отЪ крови вЪ большой пригожемясной желѣзѣ, состоящей изЪ множества небольшихЪ желѣзЪ. ИзЪ пищи, такимЪ образомЪ перебирающейся, выходитЪ

сокЪ, такЪ называемый *питательный*, и который послѣ того вЪ дуплистой жилѣ соединяется сЪ кровью; а дуплистая *жила* шырокимЪ устьемЪ впадаетЪ вЪ правый желудокЪ сердца, и вливаетЪ вЪ него весьма много крови.

§. 282. ИзЪ праваго сердечнаго желудка выпадаетЪ *бьющаяся жила легкаго*, которая кровь проводитЪ чрезЪ легкое. Сїю кровь *Крововозвращательная жила легкаго* принявши вЪономЪ мѣстѣ, отводитЪ назадЪ вЪ правый желудокЪ сердца, откуда кровь чрезЪ *большую бьющуюся* или *начальственную жилу* расходится по другимЪ тѣлеснымЪ частямЪ.

§. 283. ВЪ печени отЪ крови, какЪ выше сказано, отдѣляется желчь: вЪ почкахЪ моча: по тѣлу жирЪ: чрезЪ особыя желѣзы посока: около глазЪ слезы: вЪ титькахЪ молоко, а вЪ мозгу чувственно-жильный сокЪ; а понеже изЪ полученной пищи ничего не остается вЪ тѣлѣ, кромѣ питательнаго сока, посему безспорно его питаетЪ кровь.

§. 284. ИзЪ человѣческаго тѣла непрестанно выходятЪ пары, которые хотя столь тонки, что взору нашему непо длежатЪ: однако каждый день выходитЪ ихЪ гораздо больше, нежели чрезЪ пятнацать дней калу, что примѣтилЪ *Санкторїй* бывшїй ПрофессорЪ Медицины вЪ Падуѣ, про-

буя тѣло свое каждый день по нѣсколько разъ на вѣсахъ. Смотр. въ *Статической* его *Медицинѣ*. Слѣдовательно пища необходимо нужна, дабы новыя матерїи заступали мѣсто тѣхъ, которыя выйдутъ.

ГЛАВА IV.

Объ органахъ чувствъ человѣческаго тѣла.

§. 285. Органы *чувствъ* суть чувственныя жилы, происходящїя изъ мозгу собственно такъ названнаго; потому что нѣжное и удобно раздѣляемое существо, которое большую часть черепа занимаетъ, раздѣляется на два шара: изъ которыхъ передній больше, и называется собственно *мозгомъ*; а задній, который и меньше, *можжечкомъ* зовется. Бѣловатая часть, лежащая подъ ними особливо подъ заднимъ, которая произошла отъ внутренняго существа обоихъ сихъ шаровъ наподобїе хвоста, называется *можжечкомъ продолговатымъ*. Перепонки, которыми они обложены, называются *сорочками* или *маточками*, отъ греческаго слова menynges (мозговые оболочки). Внутренняя изъ оныхъ маточекъ, которая обьемлетъ мозгъ, зовется *нѣжною маточкою*, а внѣшняя для твердости своей и толстоты, *жесткою маточкою* на-

называется. Существо мозга есть двоякое: первое сѣроватаго цвѣта, которое *корковатымъ*, другое бѣлаго цвѣта, которое *мозговатымъ* называется. Мозговатое, будучи смѣшано съ корковатымъ другаго, превращается въ иное мозговатое существо, гораздо бѣлѣе и тверже, которое именуется *тѣломъ мозглистымъ*.

§. 286. Чувственныя жилы, на которыхъ основаны наши чувства, расположены и приведены въ пять различныхъ образцовъ. Почему и органы чувствъ раздѣляются на *пять родовъ*, каковы суть: *зрѣнїе*, *слухъ*, *обонянїе*, *вкусъ*, и *осязанїе*.

§. 287. *Зрѣнїемъ* называется то, чѣмъ душа чувствуетъ и познаетъ тѣла посредствомъ приходящихъ отъ нихъ въ глаза наши свѣтлыхъ лучей. *Глазъ*, посредствомъ коего душа взираетъ на тѣла, состоитъ изъ пяти знатнѣйшихъ оболочекъ и трехъ влажностей. Крайняя и передняя *оболочка*, которая перепускаетъ свѣтъ, зовется *роговою*. Съ нею соединена крайная задняя, которая зовется *матерою*, и покрыта бѣлою кожицею, такъ называемою *наростшею*, которая гладкостїю своею болѣе всего споспѣшествуетъ удобнѣйшему обращенїю глаза. Подъ роговою находится *ягодичная*, испещренная разными цвѣтами, по среди которой имѣется круглая скважина, такъ на-зы-

зываемая *зѣница*, которая при убавленіи свѣта расширяется, а при умноженіи его зжимается. Часть ягодичной оказывающаяся сквозь роговую зовется *райкомъ*. Къ ягодичной прибавлена оболочка *ликосоставная*, которая глазу, посредствомъ бьющихся жилъ своихъ приноситъ питаніе. За нею слѣдуетъ *сѣточка*, сплетенная изъ тончайшихъ зрительныя чувственныя жилы жилочекъ. Заднюю и большую пустоту глаза наполняетъ *вложность стеклянная*, которая на птичій клей походитъ; среднюю *кристальная влажность* на подобіе съ обѣихъ сторонъ выпуклаго стекла; переднюю, то есть между кристальною влажностью и роговою оболочкою состоящую, наполняетъ *влажность водяная*, которая по причинѣ скважинъ, находящихся на роговой оболочкѣ, вытекаетъ вонъ. Слѣдовательно

I. Зрѣніе величины, движенія и перемѣнъ предмета зависитъ отъ величины, движенія и перемѣнъ изображеній въ глазѣ, такъ что зрѣніе для сего часто и обманываетъ.

II. Тѣло кажется великимъ по причинѣ его изображенія въ нашихъ глазахъ таковымъ представляющагося, а малымъ по малости представляющагося изображенія.

III. Слѣдовательно тѣла, которыя въ нашихъ глазахъ представляются одинаковой величины, суть равны.

IV.

IV. Когда изображеніе тѣла въ глазахъ перемѣняетъ мѣсто, тогда и самое тѣло движется.

V. Понеже изображеніе въ глазахъ всегда бываетъ меньше самаго представляющагося тѣла: того для многія тѣла или за малостію, или за дальностію растоянія бываютъ невидимы.

VI. Иногда и ближнія тѣла не такъ подробно на сѣточкѣ изображаются, когда кристальная влажность гораздо близко при ней находится.

Отсюда точно явствуетъ, для чего нѣкоторые люди вблизи худо видятъ. А понеже и дальнія тѣла неясно представляются на сѣточкѣ, когда кристальная влажность далеко отъ ее отодвинется, то симъ образомъ знаемъ и то, для чего люди издали смотрѣть не могутъ.

Нѣкоторые спрашиваютъ *a*) какимъ образомъ душа тѣла, которыя на сѣточкѣ глазной показываются на оборотъ, понимаетъ въ такомъ же положеніи, въ какомъ они находятся внѣ глазъ? Но сіе бываетъ отъ того, что сѣточкины части отбрасываютъ тѣжъ лучи, которыми бываютъ поражены. Итакъ отраженіе лучей слѣдуетъ въ тожъ самое мѣсто, откуда произошло ихъ дѣйствіе. Также спрашиваютъ *п*), длячего одно тѣло, которое въ глазахъ производитъ два изображенія, душѣ не представляется инако какъ однимъ же. Но и сего причина въ томъ состоитъ, что оба глаза отраженіе лучей производятъ на то одно тѣло, съ котораго лучи приходятъ.

§. 288. *Слухъ* есть то, чѣмъ душа понимаетъ тѣла посредствомъ сотрясающагося движенія, которое отъ нихъ доходитъ

дитъ до ушей. *Ухо* есть органъ, который прїемлетъ сотрясающееся движенїе тѣлъ. Хотя *мочка*, внѣшняя то есть часть уха, и мягка, дабы твердость ея не причиняла намъ во время сна досады: однакожъ состоитъ изъ хрястка, дабы прїятный звукъ обращать во внутренность уха. Откуда звукъ простираясь по *слуховому проходу*, состоящему изъ костей, до самаго его конца ударяетъ въ *барабанную перепонку*, которая посредствомъ *молотка*, *наковальни*, *стремени* и *круглой кости* при слабомъ звукѣ растягивается, при сильномъ стягивается. Внутренняя костяная пустота уха, отдѣленная отъ слуховаго прохода барабанною перепонкою, наполнена воздухомъ. Слѣдовательно онъ при ударенїи въ барабанную перепонку сжимается, а при отскакиванїи оныя расширяется. Такимъ образомъ бываетъ сотрясенїе, въ которомъ состоитъ звукъ. Итакъ звукъ занесшись во внутренность уха чрезъ *овальное* и *круглое отверстїе* проницаетъ во внутреннѣйшую часть уха, такъ называемую *Лабиринтъ*, въ которомъ, наипаче въ *винтовомъ каналѣ*, какъ въ трубкѣ увеличивающей голосъ, умножается. Внутреннѣйшїя пещерки обволочены широкими чувственными жилами, ко-

торыя движенїе сїе сообщаютъ напослѣдокъ головному мозгу. Итакъ

I. Видно, что уши и глаза изъ всѣхъ чувственныхъ орудїй самымъ высочайшимъ искусствомъ сооружены и устроены.

II. Понеже изъ слуховаго прохода протянута костяная и хрястковая труба въ ротъ, того для мы и ртомъ слышимъ.

§. 289. *Обонянїе* есть то, чѣмъ душа понимаетъ тѣла посредствомъ тончайшихъ и невидимыхъ частей, которыя изъ оныхъ истекаютъ, и вбираются въ наши ноздри. Слѣдовательно *запахъ* будетъ движенїе въ ноздряхъ тончайшими истеченїями тѣлъ возбуждаемое. Итакъ

I. Что запахъ происходитъ отъ истеченїя весьма тонкихъ частей, то доказываетъ камфора, которая по нѣскольку времени вся истекаетъ.

Чего для слышимъ запахъ и отъ тѣхъ вещей, которыя весьма далеко отъ насъ отстоятъ. Слѣдовательно изъ тѣлъ непремѣнно истекаетъ что ни есть такое, что проницаетъ въ наши ноздри.

II. Слѣдовательно *ноздри* суть органы обонянїя. Потому что они состоятъ изъ плевы наполненной чувственными жилами, простирающимися чрезъ малѣйшїя скважины решетчатой косточки.

III. Дабы происходило обонянїе, надобно чтобъ помянутыя истеченїя тѣлъ съ помощїю воздуха

духа приходили къ носовымъ чувственнымъ жиламъ.

Потому что собака, у которой *Лоперъ* перерѣзалъ духовую трубку, не могла ничего больше обонять.

§. 290. *Вкусъ* есть то, чѣмъ душа понимаетъ тѣла посредствомъ частицъ, которыя смѣшавшись съ слюною возбуждаютъ въ языкѣ чувство. Самая первая изъ трехъ оболочекъ, которыми одѣтъ языкъ, называется *оболочкою пузырешною жильночувственною*, у которой чувственныя жилы, состоящія изъ пузырьковъ суть *орудія вкуса*. Слѣдовательно

I. Тѣла, причиняющія вкусъ, суть соли тѣлъ, которыми питаемся.

Потому что они нетолько сами по себѣ весьма пахучи, но и отъ слюны удобно расходятся. Пищи же тогда уже вкусъ отдаютъ, когда будутъ разжеваны, и отъ слюны гораздо распустятся. Однакъ не можно сказать, чтобъ въ пищахъ никакихъ больше тѣлъ, которыя бы споспѣшествовали вкусу, кромѣ соляныхъ частей не было.

II. Тѣла не имѣютъ вкуса, какъ только распущенныя и смѣшавшіяся съ слюною, и вкусъ тогда только чувствуемъ бываетъ, когда жильночувственные пузырьки надуются.

§. 291. *Осязаніе* есть то, чѣмъ душа понимаетъ тѣла, поколику они непосредственно касаются кожѣ, въ которой со-

стоятъ сплетенія чувственныхъ жилочекъ. Почему

I. *Орудія осязанія* будутъ жильночувственные оные пузырьки, разсыпанные по всей кожѣ.

По сей причинѣ тѣ части тѣла, въ которыхъ оные пузырьки находятся въ большемъ количествѣ, бываютъ гораздо чувствительнѣе.

II. Причина и состояніе движенія, которое непремѣнно раждается въ чувственныхъ жилахъ, чтобъ происходило чувствованіе, будетъ сотрясающееся движеніе, которое происходитъ отъ упругости кожицъ.

Что кожицы жильночувственныя имѣютъ упругость, то видно изъ того, что при пресѣченіи чувственной жилы оныя корчатся. Слѣдовательно, чѣмъ больше упругостъ жильночувственной кажицы, тѣмъ сильнѣе и чувствовать долженствуетъ. А понеже упругость ея тѣмъ сильнѣе, чѣмъ сильнѣе она растянута: посему и чувствованію ея надобно быть тѣмъ острѣе, чѣмъ пуще напряжены чувственныя жилы человѣческаго тѣла; по сей причинѣ тотъ, кого палачь пытаетъ, большую чувствуетъ болѣзнь и отъ самихъ легчайшихъ ударовъ, когда будетъ повѣшенъ или въ ростяжкѣ.

ГЛАВА V.

О рожденіи, жизни и смерти животныхъ.

§. 292. *Рожденіе животныхъ* есть дѣйствіе, которое служитъ къ произведенію

изъ одного животнаго другаго такогожъ рода.

Сїе рожденїе обыкновенно называется *однообразнымъ*. А противнаго сему, т. е. *подобнообразнаго*, которому приписываютъ сооруженїе и происхожденїе животнаго изъ безобразной матерїи посредствомъ одного согнитїя, не бываетъ никакого; потому что отъ согнитїя никакому не можно быть сопряженїю частей, которое и въ малѣйшихъ животныхъ столь премудро, что самаго разумнѣйшаго человѣка приводитъ въ величайшее удивленїе.

§. 293. Извѣстно всякому, что вразсужденїи частей, посредствомъ коихъ происходитъ рожденїе, всякїй родъ животныхъ раздѣляется на два пола или вида; изъ коихъ одинъ называется *мужемъ*, а другїй *женою*. *Мужъ* тотъ, у котораго въ извѣстные сосуды отдѣляется отъ крови извѣстная матерїя, которая состоитъ изъ живыхъ маленькихъ животныхъ. Сїя матерїя называется *сѣменемъ*. Собранїе маленькихъ сосудцовъ, собирающихъ сѣмя есть существо *яицъ*, которыя висятъ въ мошнѣ подъ нижнею частїю чрева. Къ яйцамъ прямо почитай идутъ *сѣмянныя бьющїяся жилы*, которыя происходятъ изъ нисходящей начальственной жилы; потому что *начальственная жила* раздѣляется на *нисходящую* и *восходящую*. *Сїя* ведетъ кровь

кровь въ верхнїя части тѣла, а *оная* въ нижнїя.

§. 294. *Жена* есть животное, имѣющее въ нижней части чрева *яишники*. Яишники содержатъ *яичка*, иначе сказать пузырьки полные чистаго сока, и въ особенныхъ мѣстахъ замкнутые, которые питаются отъ кровоносныхъ окружающихъ оные сосудовъ, и которые будучи опущены въ горячую воду становятся туже.

§. 295. А дабы подробнѣе сообразить понятїе о рожденїи, надобно внимать слѣдующему:

I. Всѣ животныя, какїя ни родятся, родятся изъ яйца.

Истинну сего доказываютъ не только насѣкомыя, птицы и рыбы, но и тѣ животныя, которыя живый плодъ приносятъ. Ибо хотя червячки и происходятъ изъ навозу, сыру и гнилаго тѣла: однакъ не слѣдуетъ оттуда, чтобъ они родились изъ одной только гнили; потому что тѣло заключенное хорошенько въ сосудѣ выставленномъ на солнце согниваетъ, хотя и никакихъ червячковъ не производитъ. Слѣдовательно изъ гнили не родятся никакїя животныя, да и неизвѣстно, изъ чего бы можно заключить строенїе животныхъ.

II. Но одни яичка недовольны къ произведенїю зародыша.

Что доказываютъ курячьи яйца, изъ которыхъ никогда цыпленокъ не выходитъ, естьли кури-

 цы,

цы, которыя сѣмя получаютъ отъ пѣтуховъ, не снесутъ оныя.

III. Итакъ сѣмя непремѣнно орошаетъ яички, изъ которыхъ зародышь выходитъ.

Изъ матки, то есть пустоты находящейся въ нижней части чрева между пузыремъ и проходною кишкою, въ которой зачинается сѣмя, простираются къ яишникамъ проходы, такъ называемыя *трубы Фаллопїевы*, отъ *Фаллопїя*, которой первый ихъ открылъ. Сѣмя съ самаго начала, какъ вольется въ матку, легкою ея теплотою обращается въ тонкїй паръ, который чрезъ Фаллопїеву трубу вошедши въ яичко, лежащее возлѣ отверстїя трубы, возбуждаетъ въ немъ движенїе. Такимъ образомъ яичко начинаетъ рости, и напослѣдокъ растягаетъ кожу яишника даже до того, что ея разрываетъ, и отъ яишника оторвавшись, входитъ въ трубу, которую, чѣмъ больше прибываетъ, тѣмъ больше растягиваетъ, и напослѣдокъ впадаетъ въ матку.

IV. Понеже выпущенное сѣмя есть собранїе червячковъ (§. 293.): того для видно, что паръ, который входитъ въ яичко, содержитъ уже основанїе и органы животнаго. А изъ сего слѣдуетъ, что червячокъ, приходящїй въ яичко, въ немъ питается, и наконецъ превращается въ такое животное, какимъ оно на свѣтъ выходитъ.

V. Первая пища яичка, принесеннаго въ матку, есть водяная матерїя, которая сквозь маленькїя скважинки ея проницаетъ. Послѣ того кровь чрезъ пуповину изъ матери вступаетъ въ зародышь, прилѣпившїйся къ маткѣ, а изъ него воз-

возвращается въ матерь. Слѣдовательно зародышь въ то время будетъ частью матери.

VI. Слѣдовательно движенїе крови въ зародышѣ долженствуетъ быть подвержено тѣмъ же перемѣнамъ, какимъ движенїе крови матери.

Итакъ, какъ всѣ части зародыша сначала бываютъ нѣжны, удобно можетъ перемѣниться и повредиться порядокъ и цѣлость его частей. А понеже чувство и воображенїе могутъ кровь привесть въ непорядочное движенїе, слѣдовательно они причиною бываютъ, что зародыши выходятъ съ пороками, пятнами и недостатками.

VII. *Уроды*, то есть непохожїя на обыкновенный видъ рожденїя, бываютъ или по причинѣ множества сѣмянныхъ червячковъ, вшедшихъ вмѣстѣ въ одно яичко, или по причинѣ состоянїя и свойства, которымъ одинъ червячекъ отличается отъ прочихъ, или отъ непорядочнаго движенїя беременной.

VIII. Двойни, или болѣе зародышей родятся отъ того, что два или болѣе яичекъ запарены будутъ.

IX. Какъ яички червячковъ прїимутъ, зародышь въ туже самую минуту, въ которую зачнется, бываетъ уже живъ, хотя думаютъ, что онъ тогда всеконечно оживотворяется, какъ движенїе чувствуемое матерїю произойдетъ въ ея утробѣ.

X. Человѣческїй плодъ прибывая чрезъ девять мѣсяцовъ напослѣдокъ по причинѣ тяжести своей старается изъ матки, въ которой до того заключенъ былъ, выттти вонъ. И хотя влагалище маточное очень тѣсно: однакъ по

по причинѣ морщинъ, изъ коихъ оно состоитъ, довольно можетъ расшириться.

§. 296. Мы до сихъ мѣстъ говорили о рожденіи. Теперь надлежитъ намъ напослѣдокъ истолковать жизнь и смерть животныхъ. Итакъ *жизнь животныхъ* состоитъ въ движеніи, которымъ кровь чрезъ сердце, чрезъ кровозвращательныя и чрезъ бьющіяся жилы производитъ въ тѣлѣ кругообращеніе; потому что животное симъ движеніемъ хранится. Отсюда слѣдуетъ

I. Что жизненные знаки суть дыханіе и пульсъ бьющихся жилъ.

II. Слѣдовательно при остановленіи помянутаго движенія и животное умираетъ (Метаф 274).

А потому и причиною смерти будетъ то, что препятствуетъ кругообращенію крови, какъ есть ли напр. одинъ который нибудь желудокъ у сердца проколотъ.

III. Итакъ все, что сему движенію споспѣшествуетъ, относить должно въ число причинъ сохраняющихъ жизнь; напротивъ того все, что ему препятствуетъ, наноситъ ущербъ жизни; и что ни остановляетъ его движеніе, все то есть причина смерти.

Примѣчать должно, что не можно сомнѣваться, чтобъ еще гораздо болѣе чего не осталось, что весьма много служитъ къ познанію сихъ и другихъ физическихъ теоремъ: но по той причинѣ, что мы упражняемся въ разсматриваніи только началъ, надобно тщаніе имѣть единственно о краткости; для сего тому, кому надлежитъ боль-

больше знать, осталось совѣтоваться съ *умозрительною Философіею Винклера*, которая здѣсь сокращенно представлена; или не выпускать изъ рукъ *Туммигіепы Настапленія Волфіанской Философіи* (а); или не оставить безъ прочтенія *Кригера* натуральную философію, доказанную експериментами, или, по мнѣнію нашего Автора, которому мы слѣдуемъ, противъ *Вердрігзіепу физику*; или взять *Лешера* сокращенную *теоретическую и експериментальную физику*, и призвать въ помощь всѣхъ (б) основывающихся на одинаковыхъ съ нашимъ Авторомъ началахъ. Сверхъ того многія физическія опредѣленія и теоремы показаны уже и истолкованы въ Космологіи, гдѣ приведены генеральныя начала, на которыхъ основываются физическія вещи, такъ что тамъ безъ всякой трудности найдешь, чего повидимому не достаетъ въ семъ мѣстѣ.

(а) *Туммигіепа* Физика експериментальная переведена Г. *Ломоносовымъ* и напеч. въ С. Петерб. втор. издан. 1760 года. Егожъ теоретическая Физика (подъ названіемъ *Волфіанской*) переведена Г. *Волковымъ* и напечатана въ С. петерб. 1760. года

(б) Смотри письма о разныхъ физическихъ и Философическихъ матеріяхъ писанныя къ нѣкоторой Нѣмецкой Принцессѣ съ франц. переведенныя Г. *Румовскимъ* часть I. II. III. печатан. въ. С. П. бурк. 1768. и 1774 годовъ.

КОНЕЦЪ ФИЗИКИ.

ПО-

ПОКАЗАНІЕ

Содержащихся въ книгѣ сей вещей съ означеніемъ параграфовъ.

Обо-

По-

КОНЕЦЪ.